

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS - UFGD
MESTRADO PROFISSIONAL EM ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA EM REDE
NACIONAL - PROFIAP**

EITOR FIGUEREDO JUNIOR

**INOVAÇÃO EM SERVIÇOS PÚBLICOS: PROPOSTA DE UM SISTEMA DE
GESTÃO DE CERTIFICADOS PARA A UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE
DOURADOS**

**DOURADOS/MS
2026**

EITOR FIGUEREDO JUNIOR

**INOVAÇÃO EM SERVIÇOS PÚBLICOS: PROPOSTA DE UM SISTEMA DE
GESTÃO DE CERTIFICADOS PARA A UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE
DOURADOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Administração Pública em Rede Nacional – PROFIAP, da Universidade Federal da Grande Dourados, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Administração Pública.

Orientador (a): Prof. Dr. Luan Carlos Santos Silva

DOURADOS/MS
2026

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP).

F475i Figueredo Junior, Eitor

Inovação em serviços públicos: Proposta de um sistema de gestão de certificados para a Universidade Federal da Grande Dourados [recurso eletrônico] / Eitor Figueredo Junior. – 2026.

Arquivo em formato pdf.

Orientador: Luan Carlos Santos Silva.

Dissertação (Mestrado em Administração Pública)-Universidade Federal da Grande Dourados, 2026.

Disponível no Repositório Institucional da UFGD em:

<https://portal.ufgd.edu.br/setor/biblioteca/repositorio>

1. Governo Eletrônico. 2. Serviços Digitais. 3. Inovação. 4. Design Centrado no Usuário. I. Silva, Luan Carlos Santos. II. Título.

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

©Direitos reservados. Permitido a reprodução parcial desde que citada a fonte.



ATA DA DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO APRESENTADA POR EITOR FIGUEREDO JUNIOR, ALUNO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA EM REDE NACIONAL, ÁREA DE CONCENTRAÇÃO "ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA".

Aos treze dias do mês de março do ano de dois mil e vinte e seis, às quatorze horas, em sessão pública, realizou-se na Universidade Federal da Grande Dourados, a Defesa de Dissertação de Mestrado intitulada "**Inovação em Serviços Públicos: Proposta de um Sistema de Gestão de Certificados para Universidade Federal da Grande Dourados.**", apresentada pelo mestrando Eitor Figueredo Junior, do Programa de Pós-graduação em Administração Pública em Rede Nacional, à Banca Examinadora constituída pelos membros: Prof. Dr. Luan Carlos Santos Silva/UFGD (presidente/orientador), Prof. Dr. Ijean Gomes Riedo/UNIOESTE (membro titular interno), Prof. Dr. Lindomar Subtil de Oliveira/UTFPR (membro titular interno), Prof. Dr. Lourenço Costa/IFES (membro titular externo). Iniciados os trabalhos, a presidência deu a conhecer ao candidato e aos integrantes da banca as normas a serem observadas na apresentação da Dissertação. Após o candidato ter apresentado a sua Dissertação, os componentes da Banca Examinadora fizeram suas arguições. Terminada a Defesa, a Banca Examinadora, em sessão secreta, passou aos trabalhos de julgamento, tendo sido o candidato considerado APROVADO. Nada mais havendo a tratar, lavrou-se a presente ata, que vai assinada pelos membros da Comissão Examinadora.

Dourados/MS, 13 de março de 2026.

Documento assinado digitalmente
gov.br LUAN CARLOS SANTOS SILVA
Data: 14/03/2026 16:58:27-0300
verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Luan Carlos Santos Silva
Presidente/orientador

Documento assinado digitalmente
gov.br IJEAN GOMES RIEDO
Data: 13/03/2026 16:51:30-0300
verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Ijean Gomes Riedo
Membro Titular Interno

Documento assinado digitalmente
gov.br LINDOMAR SUBTIL DE OLIVEIRA
Data: 13/03/2026 17:11:54-0300
verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Lindomar Subtil de Oliveira
Membro Titular Interno

Documento assinado digitalmente
gov.br LOURENCO COSTA
Data: 13/03/2026 20:33:31-0300
verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Lourenço Costa
Membro Titular Externo

(PARA USO EXCLUSIVO DA PROPG)

Dedico este trabalho à minha esposa, Jussara, pelo amor que me sustentou, pela paciência que me acalmou e pelo incentivo que me fez acreditar que seria possível. Esta conquista é tão sua quanto minha.

AGRADECIMENTOS

Ao finalizar esta jornada, é com imensa gratidão que dedico estas palavras àqueles que, de diferentes maneiras, contribuíram para a realização deste trabalho. Assim, expresso meus sinceros agradecimentos à Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD) e ao Programa de Pós-Graduação PROFIAP, pela oportunidade concedida para o desenvolvimento desta pesquisa, bem como pela estrutura e suporte fundamentais para minha formação.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), meu reconhecimento pelo apoio financeiro que viabilizou a participação dos bolsistas Gabriel Silva de Freitas e Silmari Garcia dos Santos. A dedicação e o empenho de ambos foram essenciais no desenvolvimento do sistema dentro do prazo estabelecido.

Aos membros da banca examinadora manifesto minha profunda gratidão, por estarem presentes desde a qualificação. Suas valiosas contribuições, críticas e sugestões foram fundamentais para o amadurecimento e a melhoria deste trabalho.

Um agradecimento especial ao Professor Dr. Luan Carlos Santos Silva, meu orientador, cuja confiança, orientação precisa e apoio constante foram pilares em toda essa trajetória. Sua condução segura e seu estímulo nos momentos desafiadores foram determinantes para que eu pudesse concluir mais esta etapa.

Por fim, e não menos importante, agradeço à minha esposa, Jussara Rocha Peres Figueredo, com quem compartilho a alegria desta conquista. Seu incentivo para que eu ingressasse no mestrado, somado à sua paciência, ao seu companheirismo incondicional e ao seu amor, foi o alicerce que me sustentou ao longo de toda essa importante etapa da minha vida acadêmica. Sem você, nada disso seria possível.

RESUMO

FIGUEREDO JÚNIOR, Eitor. **Inovação em Serviços Públicos**: Proposta de um sistema de gestão de certificados para a Universidade Federal da Grande Dourados. 2026. 153p. Dissertação (Mestrado Profissional em Administração Pública em Rede Nacional-PROFIAP) - Universidade Federal da Grande Dourados. Dourados, 2026.

A pandemia da Covid-19 alterou hábitos de toda a população em nível global, impulsionando a utilização de meios digitais para a disponibilização de produtos e serviços por organizações privadas e públicas. A Estratégia de Governo Digital (EGD) estabelece diretrizes para a transformação digital no serviço público federal, mas a sua implementação em ambientes universitários públicos tem sido marcada por avanços lentos e soluções fragmentadas, resultando em baixa adesão pelo cidadão dos serviços públicos digitais. Na Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), a gestão de certificados de eventos de extensão, monitorias e projetos de ensino carece de padronização, centralização e mecanismos seguros de validação, gerando morosidade, retrabalho e insegurança jurídica. Esta pesquisa teve como objetivo propor um sistema digital para gestão de certificados, fundamentado em Design Centrado no Usuário e alinhado à Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) e à EGD. Adotou-se o método do Triplo Diamante, integrando etapas qualitativas e quantitativas, incluindo revisão sistemática da literatura, questionário online, entrevistas presenciais, prospecção tecnológica, workshop de cocriação e teste de usabilidade. Os resultados evidenciaram barreiras organizacionais como as mais críticas à digitalização, lacunas funcionais nas soluções existentes e forte demanda por autoatendimento, centralização e mecanismos de validação e segurança. O CertiGestor UFGD, protótipo funcional desenvolvido em Java Script, automatiza integralmente o fluxo de certificação, centraliza o acesso, disponibiliza os certificados exclusivamente ao participante, eliminando a geração de lotes e o acesso por terceiros, além de permitir consulta de validade por QR-Code. O teste de usabilidade alcançou média geral de 4,64 (escala 1-5), com 78,6% de notas máximas para utilidade percebida. A pesquisa contribui teórica (framework contextual de barreiras), metodológica (aplicação do Design Centrado no Usuário no setor público) e tecnologicamente (protótipo validado e replicável), visando o atendimento dos cinco pilares do PROFIAP: inovação, aplicabilidade, complexidade, aderência e impacto.

Palavras-chave: Governo Eletrônico. Serviços digitais. Inovação. Design centrado no usuário.

ABSTRACT

FIGUEREDO JUNIOR, Eitor. **Innovation in Public Services**: A proposal for a certificate management system for Universidade Federal da Grande Dourados. 2026. 153p. Dissertation (Mestrado Profissional em Administração Pública em Rede Nacional-PROFIAP) - Universidade Federal da Grande Dourados. Dourados, 2026.

The Covid-19 pandemic transformed habits globally, accelerating the use of digital means for the provision of products and services by private and public organizations. The Brazilian Digital Government Strategy (EGD) establishes guidelines for digital transformation in the federal public sector, yet its implementation in public university environments has been marked by slow progress and fragmented solutions, resulting in low citizen adherence to digital public services. At the Federal University of Grande Dourados (UFGD), the management of certificates for extension events, tutoring programs, and teaching projects lacks standardization, centralization, and secure validation mechanisms, leading to delays, rework, and legal uncertainty. This research aimed to propose a digital certificate management system grounded in User-Centered Design and aligned with the Brazilian General Data Protection Law (LGPD) and the EGD. The Triple Diamond method was adopted, integrating qualitative and quantitative stages, including a systematic literature review, an online questionnaire, in-person interviews, technological prospection, a co-creation workshop, and usability testing. Results highlighted organizational barriers as the most critical obstacles to digitalization, functional gaps in existing solutions, and a strong demand for self-service, centralization, and robust validation and security mechanisms. CertiGestor UFGD, a functional prototype developed in JavaScript, fully automates the certification workflow, centralizes access, and makes certificates available exclusively to participants—eliminating batch generation and third-party access—while also enabling QR-Code-based validity verification. Usability testing achieved an overall mean score of 4.64 (on a 1–5 scale), with 78.6% of maximum scores for perceived usefulness. This research offers theoretical (a contextual barriers framework), methodological (application of User-Centered Design in the public sector), and technological (a validated and replicable prototype) contributions, aiming to meet the five pillars of PROFIAP: innovation, applicability, complexity, adherence, and impact.

Keywords: Eletronic government. Digital services. Innovation. User-centered design.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fluxograma de fases da pesquisa	27
Figura 2 - Diamante Triplo.....	30
Figura 3 - Etapas do Design Centrado no Usuário (Diamante Triplo) e ferramentas associadas	30
Figura 4 - Diagrama de fluxo PRISMA 2020	37
Figura 5 - Contexto Local pesquisado baseado no IDH/ONU	38
Figura 6 - Framework contextual de Barreiras à Transformação Digital no Setor Público	46
Figura 7 - Como um aplicativo ou sistema poderia ajudar?	56
Figura 8 - Preferências de forma de solicitação de certificados	57
Figura 9 - Fluxograma do processo de seleção da base a ser analisada	68
Figura 10 - Distribuição dos programas identificados por base pesquisada	70
Figura 11 - Quantidade de programas por Região do Brasil	71
Figura 12 - Contexto de aplicação dos sistemas identificados	73
Figura 13 - Funcionalidades básicas identificadas nos sistemas analisados	74
Figura 14 - Lacunas funcionais identificadas nos sistemas analisados.....	75
Figura 15 - Tela inicial de login do CertiGestor	82
Figura 16 - Visão página inicial do CertiGestor após login	82
Figura 17 - Visão dos certificados na área restrita do participante.....	85
Figura 18 - Certificado gerado ao participante	85
Figura 19 - Tela apresentada na consulta de validade do certificado	86

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Catálogo de serviços da rede federal de ensino	15
Quadro 2 - Comparação entre o Modelo de Aceitação de Tecnologia (TAM) e a Teoria da Difusão de Inovações	24
Quadro 3 - Matriz CSD: Certezas, Suposições e Dúvidas	50
Quadro 4 - Base final de programas de computador analisados.....	69
Quadro 5 - Síntese dos resultados, lacunas e implicações para inovações futuras..	77
Quadro 6 - Síntese Integrada das Contribuições do Workshop de Cocriação por Fase do Ciclo do Certificado	80
Quadro 7 - Funcionalidades do CertiGestor UFGD por Perfil de Acesso	84
Quadro 8 - Afirmativas Avaliadas no Teste de Usabilidade.....	88

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Alunos Matriculados por Faculdade	28
Tabela 2 - Grupos de Barreiras	39
Tabela 3 - Distribuição e Frequência dos tipos de tecnologias digitais por nível de desenvolvimento	41
Tabela 4 - Prevalência de categorias de barreiras por nível de desenvolvimento (com base no IDH da ONU, 2025)	43
Tabela 5 - Perfil sociodemográfico dos respondentes	52
Tabela 6 - Tempo de conexão diária à internet	53
Tabela 7 - Finalidades de uso da internet	53
Tabela 8 - Dificuldades dos usuários no processo atual de certificação	55
Tabela 9 - Ranking de importância dos atributos de qualidade.....	58
Tabela 10 - Macrocategoria 1: Críticas e Dores no Processo Atual	60
Tabela 11 - Macrocategoria 2: Funcionalidades e Requisitos Esperados	62
Tabela 12 - Macrocategoria 3: Condicionantes para Implementação	64
Tabela 13 - Distribuição dos programas por titular.....	72
Tabela 14 - Estatísticas Descritivas das Avaliações de Usabilidade (N=14).....	89
Tabela 15 - Categorização das Sugestões de Melhoria (N=14).....	90

LISTA DE SIGLAS

CAAE	Certificado de Apresentação para Apreciação Ética
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CEUD	Centro Universitário de Dourados
CPD	Centro Pedagógico de Dourados
CSD	Matriz de Certezas, Suposições e Dúvidas
DCU	Design Centrado no Usuário
EGD	Estratégia de Governo Digital
ENAP	Escola Nacional de Administração Pública
FACE	Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Economia
FACET	Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia
FADIR	Faculdade de Direito e Relações Internacionais
FAEAD	Faculdade de Educação à Distância
FAED	Faculdade de Educação
FAEN	Faculdade de Engenharia
FAIND	Faculdade Intercultural Indígena
FALE	Faculdade de Comunicação, Artes e Letras
FCA	Faculdade de Ciências Agrárias
FCBA	Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais
FCH	Faculdade de Ciências Humanas
FCS	Faculdade de Ciências da Saúde
IA	Inteligência Artificial
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
INPI	Instituto Nacional da Propriedade Industrial
IOSPD	Índice de Oferta de Serviços Públicos Digitais
LGPD	Lei Geral de Proteção de Dados
MEC	Ministério da Educação
OCDE	Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico
OI	Inovação Aberta
ONU	Organização das Nações Unidas
PEG	Projeto de Ensino de Graduação
PEX	Projeto de Extensão

PIBIC	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica
PIBIT	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Tecnológica
PRISMA	Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses
PROKNOW-C	Knowledge Development Process-Constructivist
PTT	Produto Técnico-Tecnológico
RBAC	Role-Based Access Control
RCE	Ranking de Competitividade dos Estados
RPA	Robotic Process Automation
RSL	Revisão Sistemática de Literatura
SIGECAD	Sistema de Gestão Acadêmica
SPB	Software Público Brasileiro
TAM	Modelo de Aceitação Tecnológica
TDIC	Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação
TIC	Tecnologia de Informação e Comunicação
UFG	Universidade Federal de Goiás
UFGD	Universidade Federal da Grande Dourados
UFRN	Universidade Federal do Rio Grande do Norte
UFMS	Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
UNDP	Índice de Desenvolvimento Humano das Nações Unidas
WIPO	World Intellectual Property Organization

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 PROBLEMA DE PESQUISA	13
1.2 OBJETIVOS	15
1.2.1 Objetivo Geral	15
1.2.2 Objetivos Específicos	16
1.3 JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA DA PESQUISA	16
2 REFERENCIAL TEÓRICO	18
2.1 GOVERNO ELETRÔNICO	18
2.2 DIGITALIZAÇÃO E DESEMPENHO NO SETOR PÚBLICO	19
2.3 INOVAÇÃO EM SERVIÇOS PÚBLICOS COM FOCO NO USUÁRIO	20
2.4 BARREIRAS À DIGITALIZAÇÃO DE SERVIÇOS PÚBLICOS.....	22
2.5 TEORIAS DE ADOÇÃO TECNOLÓGICA.....	22
2.6 INOVAÇÃO NO SETOR PÚBLICO: ABORDAGENS E DESAFIOS.....	24
3 METODOLOGIA	26
3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA	26
3.2 OBJETO DE PESQUISA	27
3.3 AMOSTRA DO QUESTIONÁRIO	28
3.4 ETAPAS DA PESQUISA.....	29
3.4.1 Fase do Entendimento	31
3.4.2 Fase da Exploração.....	33
3.4.3 Fase da Materialização	33
3.5 RISCOS E BENEFÍCIOS DA PESQUISA	34
4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	35
4.1 RESULTADOS DA FASE DE ENTENDIMENTO	35
4.1.1 Revisão Sistemática de Literatura.....	35
4.1.1.1 Síntese da Introdução	35
4.1.1.2 Síntese da Metodologia.....	35
4.1.1.3 Principais resultados	37
4.1.1.4 Discussão.....	44
4.1.1.5 Principais conclusões.....	47
4.1.2 Matriz CSD: Certezas, Suposições e Dúvidas	49
4.1.3 Questionário	51
4.1.3.1 Perfil Sociodemográfico.....	51
4.1.3.2 Perfil tecnológico e hábitos de conectividade.....	53
4.1.3.3 Diagnóstico do processo atual: Dores e dificuldades dos usuários.....	54
4.1.3.4 Expectativas e preferências dos usuários para um sistema futuro.....	56
4.1.3.5 Atributos e requisitos de qualidade valorizados pelos usuários	58
4.1.4 Entrevistas.....	59
4.1.5 Pesquisa em bases de patentes e software	65
4.1.5.1 Síntese da Introdução	65
4.1.5.2 Síntese metodológica	66
4.1.5.3 Principais Resultados	69
4.1.5.4 Síntese da discussão	76

4.1.5.5 Principais conclusões	78
4.2 RESULTADOS DA FASE DE EXPLORAÇÃO	79
4.2.1 Sessão de Cocriação	79
4.2.2 Prototipação e Programação: Produto Técnico Tecnológico (PTT)	81
4.3 RESULTADOS DA FASE DE MATERIALIZAÇÃO	86
4.3.1 Teste de Usabilidade.....	86
4.3.1.1 Resultados: Eixo (i) Análise quantitativa descritiva das respostas	88
4.3.1.2 Resultados: Eixo (ii) - Síntese qualitativa das sugestões e problemas identificados	90
4.3.1.3 Resultados: Eixo (iii) - Recomendações de aprimoramento para versões futuras do protótipo.	90
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	93
6 REFERÊNCIAS.....	99
APÊNDICE A – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS – ROTEIRO ENTREVISTA.....	105
APÊNDICE B – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS - QUESTIONÁRIO....	107
APÊNDICE C – PRODUTO TÉCNICO TECNOLÓGICO.....	112

1 INTRODUÇÃO

No atual momento da administração pública, ampliar a transparência e o acesso às informações, assim como inovar na prestação de serviços públicos que gerem eficiência são ações que se tornam cada vez mais necessárias em razão da grande aderência das chamadas TDIC (tecnologias digitais de informação e comunicação) no dia a dia da sociedade. No Brasil, observou-se uma aceleração na transformação digital de serviços privados e públicos impulsionada pelas medidas de isolamento social decorrentes da pandemia de COVID-19 (Garcia, 2021).

Visando a modernização do poder executivo federal, tem se observado nos últimos anos, dentro dos governos, uma vontade de direcionar esforços para aumentar a eficiência e modernizar a administração pública, a prestação de serviços e o ambiente de negócios para melhor atender às necessidades dos cidadãos (Brasil, 2021).

Da mesma forma, verifica-se uma dificuldade em se colocar em prática a política de governança digital e a estratégia de governança digital vigentes desde o ano de 2016. Tais políticas estão presentes no decreto 8.638 de 2016, concebido com validade até o ano de 2019, sendo posteriormente revogado e substituído pelo decreto nº 10.332 de 2020 que estendeu a validade das ações até o ano de 2022, o qual foi novamente prorrogado pelo decreto nº 11.260 de 2022, com validade das estratégias para o final de 2023, repetindo-se o rito através do Decreto nº 12.198 de 2024 (prorrogando ações até 2027), inferindo-se assim que os prazos não estão sendo suficientes para chegar aos resultados esperados.

Tais dispositivos legais, aplicam-se aos órgãos e às entidades da administração pública federal direta, autárquica e fundacional, para promover a implementação de tecnologia na prestação de serviços públicos digitais, a transparência no acesso a informações e a ampliação da participação social na construção de políticas públicas (Gomes, Moreira & Filho, 2020).

A mudança nos processos que envolvem burocracia ou a tentativa de rompimento com ela na adoção das TDIC's no setor público não depende apenas de articulações políticas já que estas são visíveis ao se analisar o arcabouço legal existente. Ao mesmo tempo, dependem de contingências sociais e técnicas como, tipos de sistemas introduzidos, quem os controla e o tipo de infraestrutura dedicada ao seu apoio (Fernandes, Paiva Junior, Fernandes & Costa, 2020).

Sob o ponto de vista específico das Instituições de Ensino Superior, Oliveira (2011), ao analisar o caso de Portugal, identificou que estas sofrem pressões para estabelecerem uma maior colaboração com a indústria e aumentar a transferência de tecnologia e de conhecimento. Espera-se assim que práticas inovadoras aconteçam dentro do ambiente universitário não apenas em suas ações finalísticas, mas também em suas ações meio, ou seja, dentro de seu processo administrativo e de gestão.

Na Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), que em recente pesquisa (Gomes; Moreira; Filho, 2020), foi classificada na posição 104 dentre 108 autarquias educacionais vinculadas ao MEC, quanto às práticas de governança digital, reforça-se a ideia do que já se observa na prática: Há um atraso na adoção de soluções digitais colocadas à disposição dos usuários, tanto alunos, quanto servidores, em situações simples como na solicitação e disponibilização de documentos.

No presente estudo, delimita-se um serviço que pode ser considerado simples, mas essencial para os usuários finais desta instituição, com potencial para replicação em outras universidades públicas. Trata-se do fluxo de gestão (solicitação, emissão, disponibilização e verificação de autenticidade) de certificados de monitorias, projetos de ensino e projetos de extensão, cuja gestão é de responsabilidade das unidades acadêmicas da UFGD.

Atualmente, estas unidades não dispõem de ferramentas próprias que padronize essa gestão de forma eficiente e segura. Assim, esta pesquisa objetivou propor um sistema digital inovador para a gestão de certificados, capaz de ser incorporado no site oficial da instituição e/ou aplicativo mobile, suprimindo tal carência e agilizando o fluxo procedimental com foco no usuário final, seja ele o próprio aluno, os docentes que coordenam e orientam as atividades, assim como técnicos administrativos envolvidos.

A estrutura desta pesquisa foi composta na seção 1, por esta introdução, na seção 2 pelo referencial teórico, na seção 3 pela metodologia utilizada, seção 4 pela apresentação e discussão dos resultados e na seção 5 pelas considerações finais.

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

A implementação de tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) novas ou significativamente melhoradas é considerada uma inovação de processo se ela visa melhorar a eficiência e/ou a qualidade de uma atividade auxiliar de suporte

(OECD, 2006). Ainda é possível visualizar uma dificuldade em gerar e disponibilizar aos cidadãos, na perspectiva do *e-government* ou governo eletrônico, dentro de portais governamentais na internet, serviços digitais simples como a emissão de documentos em formato digital.

Observando o caso da UFGD, alguns documentos, como certificados de monitoria, projetos de extensão e projetos de ensino e graduação não possuem uma forma padronizada de serem emitidos, registrados e disponibilizados para estudantes que os utilizam para contabilização de horas de atividades complementares ou atividades de extensão, além de não existir mecanismos de verificação por terceiros que desejam uma comprovação da sua autenticidade e validade. Cada unidade acadêmica realiza de uma forma diferente e em apenas três portais dessas unidades há uma aba no menu com alguma informação do procedimento para o usuário ter acesso aos certificados.

Na Faculdade Intercultural Indígena (FAIND) as informações encontram-se desatualizadas. Na Faculdade de Ciências Agrárias (FCA) há um passo a passo de como solicitar via e-mail. Na Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia (FACET), todos os certificados gerados ficam disponibilizados em uma pasta na nuvem, visível para todos, estando em desacordo com a Lei 13.7909 de 14 de agosto de 2018, popularmente conhecida como Lei geral de proteção de dados pessoais (LGPD) por conter informações sensíveis.

Analisando a pesquisa de Bittencourt Filho (2000), onde é apresentada uma classificação em níveis de sites governamentais, caminhando em uma escala de 1 a 4, pode-se classificar os sites das unidades acadêmicas da UFGD como de nível 2 onde é descrito pelo autor como sites de baixa atratividade e interatividade, apresentando um pequeno número de serviços on-line (Bittencourt Filho, 2000).

A forma de emitir os certificados e gerar os dados de registros também merecem atenção, pois a única forma disponibilizada na instituição é por meio de ferramentas como planilhas eletrônicas e editores de texto, de forma manual ou com auxílio de ferramentas de mala direta, demandando muito tempo do servidor responsável pela tarefa, já que em alguns eventos de extensão ou programas de monitoria há uma quantidade considerável de participantes, e, portanto, de documentos a serem gerados.

De acordo com o catálogo de serviços da rede federal de ensino, disponível no site do Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos (Brasil, 2024), é

possível verificar um rol de serviços que foram padronizados como referência para as cartas de serviços das instituições de ensino da rede federal, em consonância com a Estratégia de Governo Digital (EGD) presente no Decreto 10.332/2020. Isso significa que os serviços listados no quadro 1, correspondem ao padrão estabelecido para serem oferecidos de forma digital nos portais das instituições da rede federal de ensino superior. A padronização dos serviços tem o objetivo de facilitar a busca de informações pelo cidadão, e garantir aderência ao conceito de serviço público adotado pelo GOV.BR (Brasil, 2024).

Quadro 1 - Catálogo de serviços da rede federal de ensino

Serviços
1. Matricular-se em curso de graduação.
2. Matricular-se em curso de pós-graduação.
3. Matricular-se em ações de extensão (curso, evento, projeto ou programa).
4. Obter diploma ou 2ª via de diploma de graduação.
5. Obter diploma ou 2ª via de diploma de pós-graduação.
6. Participar de Processo Seletivo para curso de graduação.
7. Participar de Processo Seletivo para curso de pós-graduação.
8. Registrar diplomas de faculdades, centros universitários e universidades privadas para graduação.
9. Solicitar emissão de certificado de participação em curso ou evento de extensão.

Fonte: Adaptado de Brasil (2024)

Caracteriza-se, portanto, um desafio grande, o de gerar, disponibilizar e validar os documentos aos estudantes em um ambiente seguro e onde seus dados não serão expostos conforme prevê a LGPD, que dispõe sobre o tratamento de dados pessoais, inclusive nos meios digitais, por pessoa natural ou por pessoa jurídica de direito público ou privado, com o objetivo de proteger os direitos fundamentais de liberdade e de privacidade e o livre desenvolvimento da personalidade da pessoa natural.

Diante dessa perspectiva de transformação na oferta de serviços públicos com os paradigmas tecnológicos no contexto da sociedade, este estudo busca responder à indagação: Como melhorar o processo de gestão de certificados na Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), utilizando mecanismos digitais com foco no usuário?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

- ✓ Propor um sistema digital para gestão dos certificados emitidos na Universidade Federal da Grande Dourados.

1.2.2 Objetivos Específicos

- ✓ Analisar o arcabouço legal e a estratégia de governo digital (EGD) aplicáveis, considerando a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD);
- ✓ Identificar, por meio de Revisão Sistemática de Literatura, os desafios dos serviços digitais na administração pública na era da transformação digital;
- ✓ Levantar e analisar os requisitos e necessidades dos usuários finais (alunos, professores e técnicos administrativos) para a gestão de certificados;
- ✓ Desenvolver e prototipar um sistema digital de gestão de certificados centrado no usuário, com base nos requisitos identificados;
- ✓ Avaliar a usabilidade e a experiência do usuário por meio de testes de usabilidade do protótipo, aplicando melhorias identificadas.

1.3 JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA DA PESQUISA

O chamado rito processual para emissão de documentos, internamente, na UFGD, por si só já demanda uma série de etapas que exigem certo grau de burocratização para que estejam de acordo com os regulamentos da Instituição.

Após vencida esta etapa burocrática - emissão de relatórios, envio para comissões, emissão de pareceres e finalmente a emissão e publicação de resoluções pelos conselhos diretores - que são exigências formais e previstas em regulamentos para aprovação e autorização da emissão de um documento, ainda há o processo de elaboração (preparação e montagem) do documento, que por sua vez exige ainda alguns atributos como assinaturas, carimbos, elementos gráficos (timbre, brasão, logotipo) que conferem confiabilidade e credibilidade nos documentos públicos que serão disponibilizados aos solicitantes.

Neste cenário, deparam-se com quatro procedimentos distintos, que são: 1 - O rito burocrático; 2- A elaboração do documento; 3- A disponibilização ao usuário final e uma 4ª etapa que seria possibilitar formas de verificação de autenticidade por parte de terceiros.

Diante disso, e considerando que não há meios de reduzir ou acelerar a etapa 1 — referente à tramitação do rito processual burocrático —, uma vez que seus procedimentos e prazos estão estabelecidos em regulamento interno da instituição, verifica-se que as demais etapas — 2 (Elaboração), 3 (Disponibilização) e 4 (Validação) — podem ser automatizadas, de modo a garantir maior celeridade e

eficiência, tanto para o servidor responsável pela tarefa quanto para o cidadão, usuário final que solicita o documento.

É exatamente esta a lacuna que a pesquisa se propôs a preencher, através do levantamento de requisitos dos usuários para posterior ideação, prototipação e teste de um sistema que inove na elaboração e disponibilização de documentos na UFGD, mais especificamente para os casos de certificados de monitoria, projetos de extensão e projetos de ensino e graduação.

Apesar do processo seguir o rito burocrático, ele pode ser elaborados de forma mais eficiente, inclusive no aspecto da sustentabilidade em seu tripé econômico, social e ambiental, visando economia de recursos (horas dispensadas pelos servidores, tempo de espera e deslocamento dos usuários), proteção ao meio ambiente ao fortalecer práticas de digitalização de documentos eliminando definitivamente o consumo de papel, e também o social na democratização do acesso do cidadão à serviços públicos de qualidade.

Estudo de Ávila, Silva e Kritski (2021), apontou que os esforços e resultados dos estados que investiram em ações de governo digital contribuíram de forma relevante para o êxito do respectivo estado no Índice de Oferta de Serviços Públicos Digitais (IOSPD), no pilar de Eficiência da Máquina Pública e no Ranking de Competitividade dos Estados (RCE).

Desse modo, o estudo se justifica, levando em consideração a discussão sobre a relevância do fornecimento de serviços públicos digitais de forma eficiente nas universidades federais como parte da estratégia do governo federal para a transformação digital, o atendimento às exigências legais e o atraso da UFGD em inovar em seus serviços colocados à disposição da comunidade acadêmica.

Reconhece-se que a proposta de um sistema digital, por si só, não garante o sucesso da transformação almejada. A implementação efetiva dependerá de fatores complementares críticos, tais como: o comprometimento da alta administração da UFGD, a capacitação contínua de servidores e usuários, a integração com sistemas legados da instituição e a alocação de recursos para manutenção e evolução da plataforma.

O estudo, ao se limitar à prototipação e teste, identifica essa etapa como fundamental para demonstrar a viabilidade e o valor da solução, gerando um insumo concreto para futuras decisões institucionais sobre alocação de recursos e prioridades de modernização.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 GOVERNO ELETRÔNICO

O governo eletrônico está fortemente apoiado numa nova visão do uso das tecnologias para a prestação de serviços públicos, mudando a maneira pela qual o governo interage com o cidadão, empresas e outros governos (Diniz *et al.*, 2009).

Para Sundberg (2019), os serviços eletrônicos são criados dentro da administração pública e publicados online para que os cidadãos possam executar suas tarefas sem ter que interagir fisicamente com uma agência.

Já Brunetti *et al.* (2020) esclarecem que a ideia central é minimizar a lacuna entre a administração pública e os usuários, centralizando o fornecimento de uma multiplicidade de serviços públicos em um único lugar (físico ou digital), proporcionando aos cidadãos a possibilidade de obter informações e realizar todas as operações de uma só vez.

Ávila, Lanza e Valotto (2023), explicam que desde o início dos anos 2000, as nações iniciaram suas políticas e estratégias de governo eletrônico (ou, digital), impulsionados especialmente pelo movimento da Nova Gestão Pública (*New Public Management*).

Buscava-se para o setor público, os ganhos trazidos pela adoção das TICs para o setor privado, como eliminação de atividades repetitivas, melhores serviços de comunicação com menor custo, maior produtividade apoiado pelas tecnologias, melhoria no processo produtivo e no relacionamento com clientes e cidadãos (Ávila, Lanza e Valotto, 2023, p. 49).

No contexto global, Kar *et al.* (2019) pontuam que, à medida que as nações veem cada vez mais a necessidade de digitalização, elas passam da transformação digital para a realização de uma nação digital para fornecer aos cidadãos melhores serviços públicos, soluções inovadoras para desafios sociais e suporte tecnológico.

Diniz *et al.* (2009) afirmam que a ideia de governo eletrônico, embora associada ao uso de tecnologia de informação no setor público, ultrapassa essa dimensão, incluindo a melhoria dos processos da administração pública, aumento da eficiência, melhor governança, elaboração e monitoramento das políticas públicas.

Mu & Wang (2022) citam o exemplo da plataforma digital 'GOV.UK', onde os sites de todos os departamentos governamentais e muitas outras agências e órgãos públicos no Reino Unido são mesclados, e cidadãos e empresas podem encontrar todos os serviços por meio deste portal único de governo eletrônico; Outro exemplo é o 'serviço no-stop shop' austríaco por meio da integração de dados de vários

departamentos governamentais e fornecimento de serviços proativos sem nenhum formulário em papel (Mu & Wang, 2022).

Como benefícios percebidos, Ma & Wu (2020) apontam que o governo eletrônico ajuda a realizar a reestruturação e a desintegração da estrutura organizacional, superar as limitações de tempo, espaço e separação departamental para fornecer serviços públicos de alta qualidade, padronizados e transparentes para a sociedade.

Apesar do arcabouço legal e das diretrizes estabelecidas pela Estratégia de Governo Digital (EGD), sua implementação concreta tem sido marcada por desafios. A sucessiva prorrogação dos decretos (Decreto nº 8.638/2016, 10.332/2020, 11.260/2022, 12.198/2024) sugere uma dificuldade sistêmica em alcançar os resultados esperados dentro dos prazos originais.

Essa distância entre a política formulada e a prática pode ser atribuída a barreiras que vão além da tecnologia, incluindo capacitação insuficiente de servidores, recursos orçamentários limitados, resistência à mudança organizacional e a complexidade inerente à integração de sistemas legados (Irani et al., 2023). Portanto, a transformação digital no setor público brasileiro demanda não apenas conformidade legal, mas uma abordagem estratégica que contemple fatores humanos, gerenciais e institucionais.

2.2 DIGITALIZAÇÃO E DESEMPENHO NO SETOR PÚBLICO

Temas como desempenho, eficiência, eficácia, transparência, mecanismos de controle, qualidade do gasto público e prestação de contas, relacionados ao processo de modernização da gestão pública, foram associados ao processo de construção de programas de governo eletrônico (Diniz *et al.*, 2009). Weerakkody *et al.* (2019), corroboram afirmando que os incentivos para implementar essas mudanças foram motivados pelo desejo de melhorar a eficiência, reduzir custos e desperdícios para o governo e introduzir serviços públicos centrados nos cidadãos em um nível local que sejam transparentes e acessíveis.

Para a mensuração de competitividade destaca-se a existência de rankings que avaliam a competitividade entre nações e localidades. Dentre os critérios adotados para a mensuração da competitividade, a existência de um governo digital e uso das Tecnologias da Informação e da Comunicação para o desenvolvimento tem ganhado destaque (Ávila, Silva e Kritski, 2021). Para Adjei-Bamfo *et al.* (2019), o governo

eletrônico aumenta a eficiência da prestação de serviços públicos, reduz o custo da administração, aumenta a transparência e a responsabilização, fornece informações adequadas sobre aquisições e reduz a corrupção do setor público (Adjei-Bamfo *et al.*, 2019).

Sobre o aspecto das universidades, Yuan & Khan (2024), apontam que universidades com alta liderança digital têm mais probabilidade de atingir desempenho inovador. Complementam ainda afirmando que na era pós-pandemia, as universidades chinesas utilizaram a tecnologia digital para tornar as operações institucionais mais simplificadas, automatizadas e inteligentes (Yuan & Khan, 2024).

No Brasil, a existência de portais integrados de serviços, agendamento eletrônico de serviços e regulamentação de leis importantes sobre o governo digital estão dentre os fatores de sucesso dos estados que incrementaram a sua competitividade mediante ações de governo digital (Ávila, Silva e Kritski, 2021). Depreende-se assim a importância do governo eletrônico para fins de competitividade do ente governamental onde foi implementado e da preocupação que organizações a nível global como a ONU e a OCDE têm sobre esta temática.

2.3 INOVAÇÃO EM SERVIÇOS PÚBLICOS COM FOCO NO USUÁRIO

De acordo com o Manual de Oslo (OECD, 2006) atividades de inovação são todos os passos científicos, tecnológicos, organizacionais, financeiros e comerciais. Inclusive o investimento em novos conhecimentos, que, efetiva ou potencialmente, levem à introdução de produtos ou processos tecnologicamente novos ou substancialmente melhorados. A OECD (2018) pondera que, apesar de a inovação estar presente no dia a dia do setor público, ela ocorre majoritariamente de forma reativa ou oportunista, em vez de estratégica. Portanto, a inovação dos serviços públicos precisa ocorrer de forma planejada, utilizando estratégias que possibilitem resultados que tragam melhoria do ponto de vista do usuário dos serviços, ou seja, o cidadão.

Para Diniz *et al.* (2009), a informática na gestão pública evoluiu ao longo do tempo para a entrega de serviços ao cidadão em vários canais de acesso. Pode-se dizer que fatores como a extensão territorial do Brasil, transformam os portais eletrônicos em ferramentas que potencializam a entrega de serviços de qualidade aos usuários. Para Gomes, Moreira e Filho (2020), o uso dos websites pelos órgãos da administração pública brasileira vem aumentando, e os portais se tornaram, em alguns

casos, as principais ferramentas de interação entre governo e sociedade, especialmente para órgãos e autarquias geograficamente distantes do cidadão-usuário.

De acordo com Gomes, Moreira e Filho (2020), o desafio contemporâneo para o governo eletrônico não é mais a oferta de serviços, mas a gestão dos espaços interativos que emergem a partir da participação cidadã. Ocorre, porém, que, mesmo em países onde a maturidade digital e o acesso à tecnologia de telecomunicações são altos, a adoção do usuário é um problema persistente (Sundberg, 2019).

A inovação é necessária não apenas na oferta dos serviços, mas na forma como essa oferta acontecerá na prática, levando-se em consideração os tipos de serviços e a maneira como os usuários se adaptam a tais ferramentas.

A participação dos cidadãos na coprodução ajuda a aumentar a eficiência do governo eletrônico e a formar uma interação bidirecional (Ma & Wu, 2020). Os autores ainda complementam, apontando que com as crescentes complexidades da administração pública e os desafios do corte financeiro, o governo tem envolvido cada vez mais os cidadãos e outras partes interessadas na prestação de serviços públicos, o que ajuda a identificar com mais precisão e atender de forma mais eficaz às demandas de serviços personalizados dos cidadãos (Ma & Wu, 2020).

Para isso, é importante a adoção de ferramentas criativas no desenvolvimento de soluções digitais na administração pública que foquem os esforços em trazer melhores experiências ao cidadão usuário. Kuhlmann & Heuberger (2021) afirmam que a centralidade no cidadão na prestação de serviços on-line tem sido quase imperceptível até agora.

A metodologia do design centrado no usuário pode ser entendida, de acordo com Schlemmer e Padovani (2022, p. 56), como um processo para “estudar os usuários, entender suas necessidades e criar uma interface utilizável”. Desse modo, o usuário é colocado no centro do projeto e participa de etapas do desenvolvimento. De acordo com Pagnan *et al.* (2019), o design centrado no usuário (DCU), pode ser aplicado a tudo que for destinado ao uso humano, sendo seu sucesso medido pela facilidade e satisfação que os usuários experimentam ao interagirem com o resultado do projeto.

Para Kuhlmann & Heuberger (2021), em geral, os serviços eletrônicos geralmente não eram desenvolvidos de uma perspectiva orientada para o cidadão ou a demanda, mas de uma visão orientada para a oferta e administração, o que também

se reflete na linguagem bastante legalista e burocrática frequentemente usada para comunicação on-line com os cidadãos.

2.4 BARREIRAS À DIGITALIZAÇÃO DE SERVIÇOS PÚBLICOS

As iniciativas de governo eletrônico são atormentadas pelas mesmas falhas de outros sistemas de grande escala: inúmeras iniciativas abandonadas e falta de adoção do usuário. Os resultados são um desperdício de dinheiro dos impostos e diminuição da confiança no governo (Sundberg, 2019). As administrações públicas devem desenvolver estratégias que levem em conta as barreiras e facilitadores complexos para minimizar o risco de fracasso (Steinbach *et al.*, 2019).

Como exemplo de barreiras apresentam-se as altas taxas de usuário, falta de integração e colaboração entre agências estaduais, resistência à mudança para sistemas eletrônicos, conscientização limitada sobre serviços eletrônicos e falta de planos estratégicos eletrônicos que dificultaram o sucesso do governo eletrônico em economias em desenvolvimento (Adjei-Bamfo *et al.*, 2019).

Para Mu & Wang (2022), as capacidades limitadas dos governos para avaliar as soluções enviadas, sustentar o desenvolvimento de protótipos de inovação e construir estruturas legais para proteger os dados são os desafios para a OI (inovação aberta) digital. Com relação à proteção de dados, Sundberg (2019) pondera que os cidadãos se abstêm de usar serviços de governo eletrônico devido à falta de confiança e aos riscos percebidos em relação às suas informações privadas.

Ma & Wu (2020) afirmam que as informações e serviços on-line fornecidos pelo governo, muitas vezes não correspondem à demanda dos cidadãos, resultando em baixa aceitação e satisfação entre os cidadãos. Irani *et al.* (2023) afirmam que a colaboração entre stakeholders e o aprendizado contínuo são essenciais para superar obstáculos durante os esforços de transformação digital.

2.5 TEORIAS DE ADOÇÃO TECNOLÓGICA

A adoção de novas tecnologias no setor público não é um fenômeno meramente técnico, mas um processo social e organizacional complexo. Para compreendê-lo, é útil recorrer a modelos teóricos consagrados, como o Modelo de Aceitação de Tecnologia (TAM), proposto por Davis (1989), que oferece uma base teórica sólida para analisar a intenção de uso e orientar o desenvolvimento centrado no usuário. Assim como a Teoria da Difusão de Inovações, de Rogers (2003), que

considera como a inovação se dissemina dentro de um sistema social mais amplo, como o ambiente universitário.

O Modelo de Aceitação de Tecnologia (TAM - Technology Acceptance Model), proposto por Davis (1989), postula que a intenção de uso de um sistema é determinada principalmente por duas percepções do usuário: a utilidade percebida (o quanto ele acredita que o sistema melhora seu desempenho) e a facilidade de uso percebida (o grau em que ele espera que o uso do sistema seja livre de esforço).

De acordo com o TAM, os usuários são mais propensos a adotar e usar a tecnologia se a considerarem simples de usar e acreditarem que ela será útil para o seu trabalho (Onwuka *et. al.*, 2023)

A facilidade de uso percebida ganha contornos críticos quando se considera a heterogeneidade do público usuário dos serviços governamentais, já que, de acordo com Kuhlmann & Heuberger (2021) Estudos anteriores mostram que a introdução de novas tecnologias gera impactos bastante ambíguos nos funcionários. Por um lado, muitas vezes leva a problemas de aceitação e satisfação — ou até mesmo à tecnofobia.

No contexto de serviços públicos digitais, essas percepções são moldadas pela qualidade da informação, confiabilidade do sistema e design da interface (Wang & Teo, 2020). A literatura existente indica que a utilidade percebida do uso de um sistema de governo eletrônico, em vez dos serviços públicos tradicionais, é um fator-chave para a adoção do governo eletrônico (Maksüdünov, 2023).

Complementarmente, a Teoria da Difusão de Inovações de Rogers (2003) fornece uma lente para analisar como uma nova ideia ou tecnologia se espalha por um grupo social. Rogers identifica atributos-chave que influenciam a taxa de adoção, como: vantagem relativa (percepção de ser melhor que a ideia anterior), compatibilidade (com valores, experiências e necessidades existentes), complexidade (dificuldade de entendimento e uso), possibilidade de teste e observação (visibilidade dos resultados).

No ambiente burocrático universitário, fatores como resistência à mudança e a cultura organizacional podem atuar como barreiras significativas à difusão de inovações digitais, mesmo quando suas vantagens são objetivas (Kuhlmann & Heuberger, 2021). A seguir é apresentado o quadro 2, com uma comparação entre os dois modelos abordados.

Quadro 2 - Comparação entre o Modelo de Aceitação de Tecnologia (TAM) e a Teoria da Difusão de Inovações

Aspecto	TAM – Technology Acceptance Model (Davis, 1989)	Teoria da Difusão de Inovações (Rogers, 2003)
Objetivo principal	Explicar a aceitação individual de tecnologias.	Explicar como as inovações se difundem em um sistema social.
Foco analítico	Percepções cognitivas do usuário (utilidade e facilidade de uso).	Atributos da inovação, comunicação, tempo e contexto social.
Natureza do modelo	Estruturado e quantitativo, voltado a sistemas de informação.	Abrangente, qualitativo e sociológico.
Principais construtos	Utilidade Percebida (PU) e Facilidade de Uso Percebida (PEOU).	Vantagem relativa, compatibilidade, complexidade, experimentação e observabilidade.
Dimensão social	Menos relevante no TAM original; incorporada em versões posteriores (TAM2/TAM3).	Central, envolvendo normas sociais, líderes de opinião e redes.
Processo de adoção	Sequência: percepção → atitude → intenção → uso.	Etapas: conhecimento → persuasão → decisão → implementação → confirmação.
Classificação de adotantes	Não possui.	Inovadores, primeiros adeptos, maioria inicial, maioria tardia e retardatários.
Velocidade de adoção	Não prevê ritmo ou padrão de disseminação.	Analisa a curva de adoção e o ritmo de difusão ao longo do tempo.
Escopo de aplicação	Tecnologias digitais e sistemas computacionais.	Qualquer inovação (social, tecnológica, organizacional etc.).
Nível de análise	Indivíduo.	Grupos, organizações e sociedades.

Fonte: Elaborado pelo autor, com base em Davis (1989) e Rogers (2003).

Em síntese, a articulação entre o Modelo de Aceitação de Tecnologia e a Teoria da Difusão de Inovações reforça que a adoção de ferramentas digitais depende simultaneamente das percepções individuais dos usuários e dos processos sociais de disseminação no ambiente. Assim, ambas as teorias fornecem suporte teórico essencial para compreender e orientar a implementação eficaz de soluções tecnológicas no contexto público.

2.6 INOVAÇÃO NO SETOR PÚBLICO: ABORDAGENS E DESAFIOS

A inovação no setor público vai além da mera incorporação de tecnologia; envolve a introdução de novos processos, serviços ou métodos de organização que criam valor público (Bason, 2018). Diferente do setor privado, onde a concorrência e o lucro são motores primários, a inovação pública é frequentemente impulsionada por

pressões políticas, demandas sociais e a necessidade de melhorar a eficiência e legitimidade perante os cidadãos (Janowski, 2015). Dessa forma, a inovação no setor público não é um ato unilateral ou orientado pelo mercado, mas um processo complexo de transformação institucional voltado a aprimorar a capacidade do Estado de responder, de forma legítima e eficaz, às necessidades coletivas.

Mergel (2019) destaca que a inovação digital no governo requer uma mudança de mentalidade, passando de uma lógica orientada para o processo interno para uma orientada para o usuário final. Para a autora, a administração pública historicamente priorizou a ótica burocrática, buscando padronização, controle e segurança procedimental, o que frequentemente resultou em serviços digitais pouco intuitivos, fragmentados e distantes das reais necessidades dos usuários.

Os esforços de inovação esbarram em desafios específicos do contexto público, como: estruturas hierárquicas rígidas, aversão ao risco, ciclos orçamentários longos e fragmentação de competências entre diferentes órgãos (Mergel, 2019). Para que uma inovação, em âmbito público, seja bem-sucedida, é crucial alinhá-la não apenas com as estratégias de governo digital (EGD), mas também com a cultura organizacional local e as capacidades dinâmicas da instituição. Portanto, a inovação digital no governo implica deslocar o foco do “como o processo funciona internamente” para “como o serviço gera valor na ponta”, promovendo serviços mais acessíveis, responsivos e alinhados às expectativas e necessidades reais da sociedade (Mergel, 2019; OECD, 2018; Norman, 2013).

3 METODOLOGIA

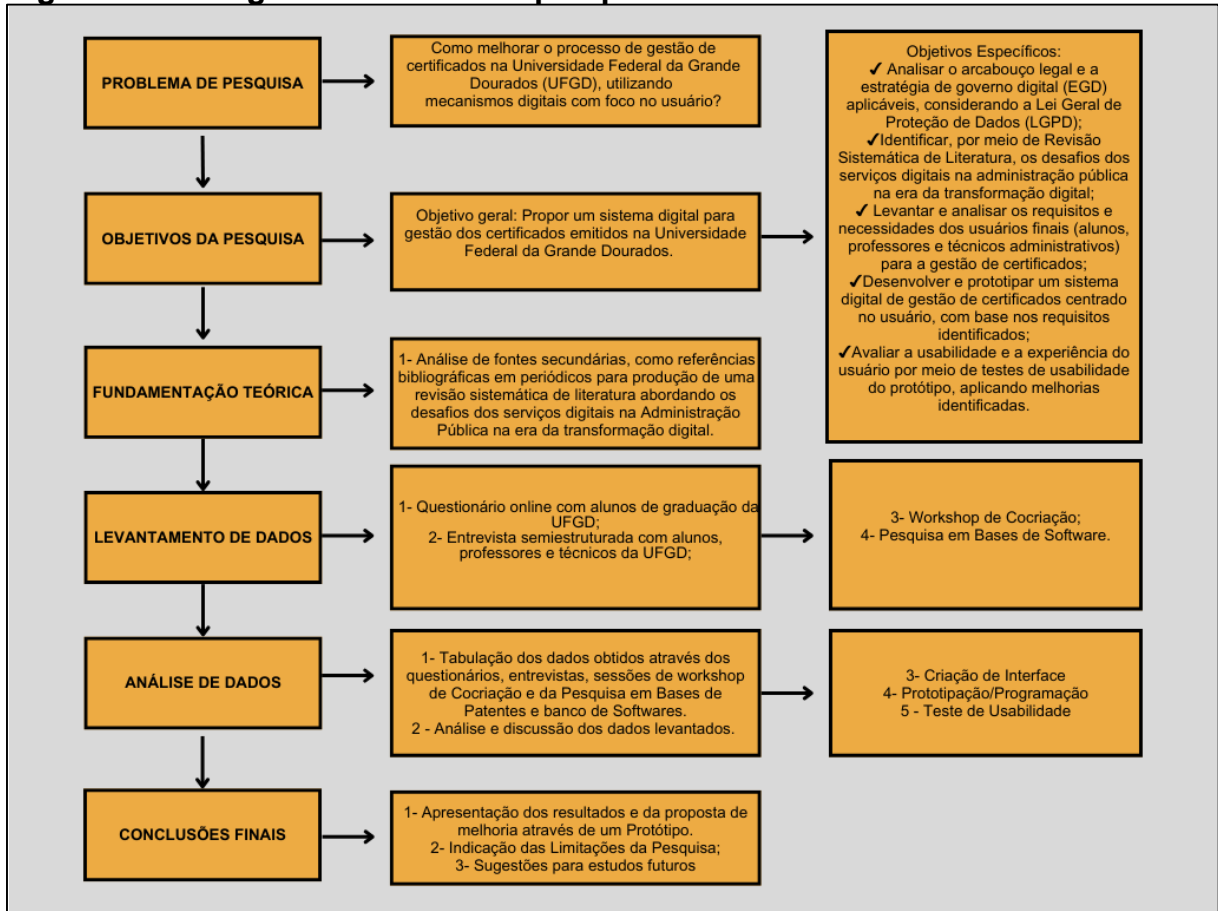
3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

As etapas da presente pesquisa descritas a seguir, foram autorizadas pelo parecer nº 7.311.023 do CAAE (Certificado de Apresentação para Apreciação Ética) nº 83240824.2.0000.5160 emitido em 19 de dezembro de 2024 pelo Comitê de Ética da Universidade Federal da Grande Dourados (CEP/UFGD), estando em conformidade com as orientações das resoluções vigentes que regem a ética em pesquisa com seres humanos.

A pesquisa é classificada quanto ao objetivo como pesquisa exploratória, que de acordo com Gil (2018, p.25) “têm como propósito proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses”.

Quanto à natureza posiciona-se como pesquisa aplicada pois está empenhada na elaboração de diagnósticos, identificação de problemas e busca de soluções, respondendo a uma demanda formulada por clientes, atores sociais ou instituições (Thiollent, 2009, p.36). A fim de explicitar o procedimento metodológico elaborou-se um fluxograma (figura 1), contendo as etapas necessárias para atingir o objetivo proposto e responder os problemas de pesquisa levantados:

Figura 1 - Fluxograma de fases da pesquisa



Fonte: Elaborado pelo autor, 2025

Quanto à abordagem dos dados enquadra-se como uma pesquisa qualitativa-quantitativa ao realizar triangulação entre variadas fontes de dados, aprofundando-se naquilo que não é aparente (qualitativo) e por outro lado dando ênfase aos dados visíveis e concretos (quantitativo) (Tozoni Reis, 2009). Neste tipo de pesquisa, ao final há uma “fusão dos dois conjuntos de dados em uma interpretação geral” (Gil, 2018, p. 23).

3.2 OBJETO DE PESQUISA

A Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD nasceu do desmembramento do Centro Universitário de Dourados, antigo CEUD, campi da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS. O CEUD, antes Centro Pedagógico de Dourados – CPD começou a funcionar no município em 1971 e passou a apresentar um elevado índice de crescimento, sobretudo nas décadas de 1980 e 1990 (UFGD, 2024).

Aproveitando o Programa de Expansão das Instituições Federais de Ensino Superior no Brasil, do governo federal, cria-se então em 2005 a UFGD, sob tutoria da Universidade Federal de Goiás – UFG, com investimentos públicos em infraestrutura física e de pessoal e na criação de novos cursos de graduação e de pós-graduação (UFGD, 2024). A UFGD atende atualmente alunos de diversas regiões do país e possui 41 cursos de graduação, 25 cursos de mestrado, 11 cursos de doutorado, além de Residência Médica e Residência Multiprofissional em diversas áreas (Spier, 2022). A UFGD conta com 12 unidades acadêmicas distribuídas em áreas.

3.3 AMOSTRA DO QUESTIONÁRIO

A pesquisa adotou uma estratégia de amostragem mista, composta por uma amostra quantitativa (para o questionário) e uma amostra qualitativa intencional (para as entrevistas e testes de usabilidade). Para a etapa de questionário online, a população total corresponde a 5.873 alunos de graduação (UFGD, 2023), distribuídos em 12 faculdades/unidades acadêmicas, conforme tabela 1.

Tabela 1 - Alunos Matriculados por Faculdade

Faculdade/Unidade Acadêmica	Quantidade de Alunos
FAEAD (Faculdade de Educação à Distância)	411
FALE (Faculdade de Comunicação, Artes e Letras)	265
FACE (Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Economia)	497
FACET (Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia)	635
FADIR (Faculdade de Direito e Relações Internacionais)	488
FAED (Faculdade de Educação)	339
FAEN (Faculdade de Engenharia)	754
FAIND (Faculdade Intercultural Indígena)	395
FCA (Faculdade de Ciências Agrárias)	517
FCBA (Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais)	320
FCH (Faculdade de Ciências Humanas)	588
FCS (Faculdade de Ciências da Saúde)	664
Total	5873

Fonte: UFGD em Números (2023)

Para determinar o tamanho da amostra, utilizou-se a fórmula para cálculo de amostras em populações finitas (Barbetta, 2014, Triola, 2015), que considera o tamanho total da população (N), o nível de confiança (Z), a proporção estimada (p) e a margem de erro (E). A fórmula padrão é dada por $n = [Z^2 * p * (1-p) * N] / [E^2 * (N-1) + Z^2 * p * (1-p)]$ (Barbetta, 2014, Triola, 2015).

Nesta fórmula, (n) representa o tamanho da amostra, (N) é o tamanho da população (alunos de graduação da UFGD), escolhido em razão dos alunos serem o grupo de usuários de maior prioridade e que possuem uma demanda maior pelos certificados. (Z) é o valor correspondente ao nível de confiança (para 90%, (Z = aprox.

1,645), (p) é a proporção estimada da população (considerou-se $p = 0,5$ para maximizar o tamanho da amostra) e (E) é a margem de erro (5% ou 0,05).

Os cálculos mostram que, após a substituição e simplificação, o tamanho da amostra obtido foi de aproximadamente 259 alunos de graduação, que foi o número final considerado para a pesquisa. A escolha deste tamanho amostral permite um grau de confiança de 90% e uma margem de erro de 5%, proporcionando uma base sólida para a análise dos dados coletados.

Paralelamente, para aprofundar a compreensão do problema, conduziu-se uma amostra qualitativa composta por 37 participantes (10 alunos, 17 professores e 10 técnicos administrativos), selecionados intencionalmente para representar as diferentes unidades acadêmicas e perfis de envolvimento no processo de certificação. Os 10 alunos entrevistados não, necessariamente, fizeram parte da amostra quantitativa de 259, buscando-se assim complementaridade e riqueza de perspectivas.

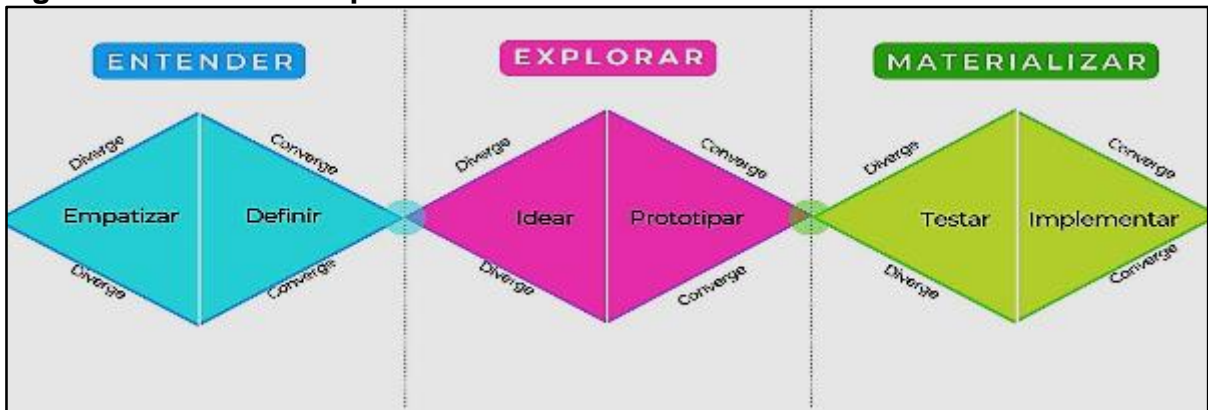
3.4 ETAPAS DA PESQUISA

O desenvolvimento da presente pesquisa, objetivando propor um sistema digital para a gestão de certificados emitidos na Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), utilizou para tal finalidade o design centrado no usuário que se refere a um termo amplo que descreve processos de design nos quais os usuários finais influenciam a forma como um produto final toma forma (Van der Weegen *et. al.*, 2013).

Definem-se usuários como os alunos, técnicos administrativos e professores da UFGD que em suas respectivas competências participam do ciclo de emissão, disponibilização e consulta de certificados dentro do ambiente acadêmico.

A experiência do usuário é a chave dentro do processo e sua influência ocorre por meio de um conjunto de etapas metodológicas a partir do uso da ferramenta de design centrado no usuário conhecida como Diamante Triplo (Chen, 2020). A ferramenta, conforme a figura 2, envolve etapas de entendimento do problema, exploração das possibilidades e materialização da solução.

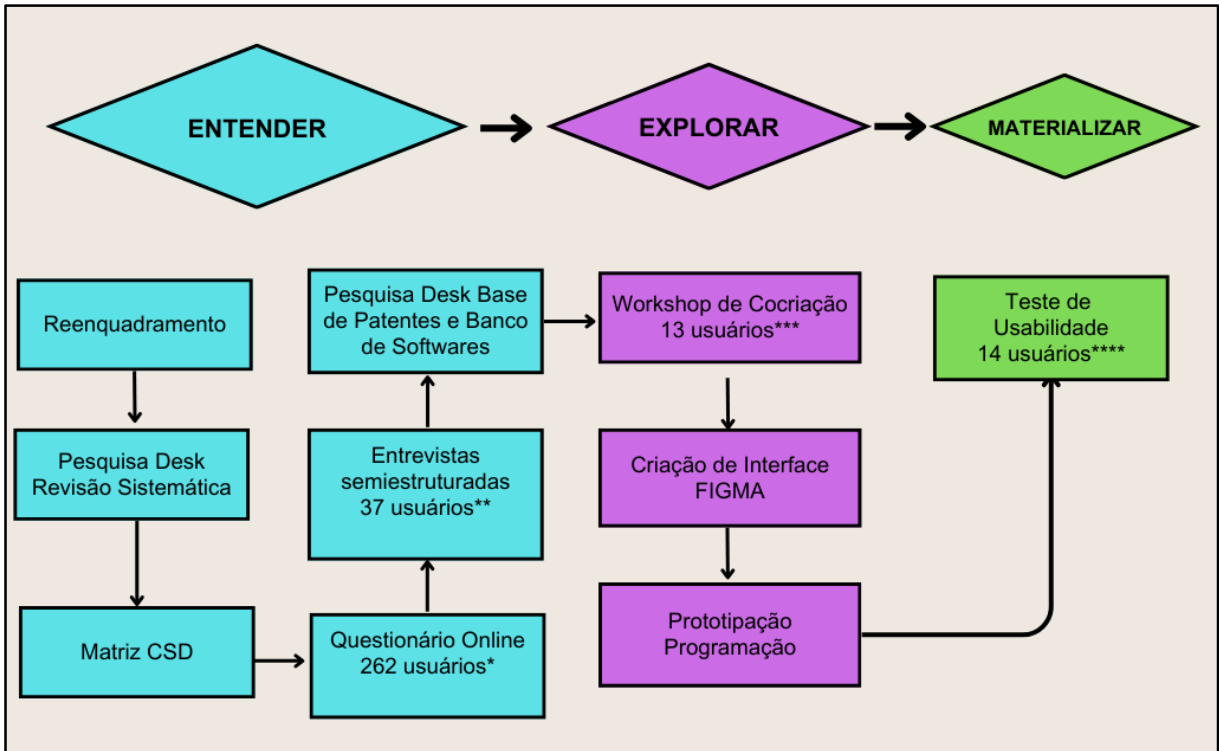
Figura 2 - Diamante Triplo



Fonte: Adaptado de Chen, 2020.

Na figura 3, apresenta-se o fluxograma que sintetiza toda a etapa metodológica, destacando cada fase e as ferramentas empregadas no delineamento do Design Centrado no Usuário, estruturado a partir do modelo do Diamante Triplo.

Figura 3 - Etapas do Design Centrado no Usuário (Diamante Triplo) e ferramentas associadas



Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

Nota: *262 alunos; ** 17 professores, 10 alunos e 10 técnicos administrativos; ***11 alunos, 1 professor, 1 técnico administrativos; ****12 alunos, 1 professor, 1 técnico administrativo.

A seguir são descritas cada etapa e ferramentas metodológicas que foram seguidas dentro de cada fase do diamante, conforme figura, sendo estas fases descritas como: Entender, Explorar e Materializar. A presente pesquisa irá seguir até a fase de testar, dentro do terceiro diamante (Materializar), ficando a fase de implementação para outras pesquisas a serem realizadas no futuro.

3.4.1 Fase do Entendimento

A primeira etapa de reenquadramento consistiu em examinar problemas ou questões não resolvidas em uma dada organização sob diferentes perspectivas e diversos ângulos, permitindo desconstruir crenças e suposições dos atores (*stakeholders*), e quebrar seus padrões de pensamento (Vianna *et al.*, 2012).

Foi executado através de ciclos de captura, transformação e preparação, que se repetem até que seja alcançado o objetivo de estimular os envolvidos a enxergarem o problema sobre diferentes óticas, criando um novo entendimento do contexto para levar à identificação de caminhos inovadores (Vianna *et al.*, 2012).

Em seguida, foi delineada uma *Pesquisa Desk de base científica*, onde se buscam informações complementares em diversas fontes: sites, livros, artigos, revistas e vídeos sobre o assunto estudado no projeto (Educapes, 2024). Neste momento, foi realizada uma *revisão sistemática de literatura* para identificar os desafios e barreiras à digitalização de serviços no setor público na era da transformação digital.

Tal revisão difere-se das revisões narrativas tradicionais por adotarem um processo replicável, científico e transparente, detalhando e visando minimizar o viés por meio de buscas exaustivas na literatura (Tranfield, Denyer e Smart, 2003).

Na sequência foi elaborada a *matriz CSD* para a descoberta das Certezas, Suposições e Dúvidas sobre o problema que se pretende investigar e posteriormente solucionar. Segundo a ENAP (2024), a matriz CSD deve ser utilizada para preencher lacunas de conhecimento, com o objetivo de aprofundar as pesquisas feitas até aqui, com base nos conhecimentos adquiridos e experiências vividas até este momento no projeto.

Foi aplicado um *questionário online*, estruturado, com 28 perguntas fechadas de múltipla escolha e 1 pergunta aberta não obrigatória, totalizando 29 questões. O questionário visou obter dados sobre perfil demográfico, frequência dos problemas,

satisfação geral com as soluções existentes atualmente para o acesso aos certificados na UFGD.

O questionário foi criado com a ferramenta *Google Formulários* e seu link de acesso foi enviado via e-mail para alunos de todas as unidades acadêmicas da UFGD o que se justifica por serem o público prioritário e de maior demanda dos certificados gerados. Para Marconi e Lakatos (2008), uma das principais vantagens deste instrumento é o atingimento de um maior número de pessoas simultaneamente.

O questionário recebeu um total de 262 respostas completas entre os meses de abril e dezembro de 2025, quantidade superior à amostra necessária de 259 respostas, cujo cálculo foi apresentado anteriormente no item 3.3 desta pesquisa.

Foram realizadas *entrevistas* semiestruturadas com 37 usuários, sendo 12 alunos, 17 professores e 10 técnicos administrativos, que foram convidados via e-mail nas 12 unidades acadêmicas da UFGD. As entrevistas ocorreram entre os meses de junho e agosto de 2025 e foram audiogravadas, transcritas e submetidas à análise de conteúdo temática (Bardin, 2011), com o apoio do software NVivo.

Essa análise permitiu codificar e categorizar os discursos, identificando padrões, dores, expectativas e requisitos dos usuários de forma sistemática. O objetivo foi aprofundar a interação para obtenção de informações mais detalhadas do entrevistado, sobre determinado assunto ou problema (Marconi e Lakatos, 2008).

Para finalizar esta primeira fase do diamante, foi realizada nova *Pesquisa Desk de base tecnológica e mercadológica*, com buscas de conhecimentos e soluções semelhantes em bases de patentes e bases de softwares para identificar oportunidades de inovação (Carvalho et al., 2010), lacunas tecnológicas ainda não exploradas (Barbieri e Álvares, 2016), funcionalidades que podem ser aprimoradas (Pressman, 2011). Ainda, entender como problemas semelhantes foram solucionados e aprender com soluções já maduras do mercado, assegurando que a proposta desenvolvida tenha caráter inovador e respeite a propriedade intelectual.

Para isso, as bases escolhidas foram o Catálogo de Software Público Brasileiro do governo federal uma vez que contém soluções digitais desenvolvidas por órgãos públicos, sendo muitas reutilizáveis (Brasil, 2025). Além disso foi pesquisado também a base do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) para verificação da existência de patentes nacionais similares ao que se quer desenvolver.

3.4.2 Fase da Exploração

Durante esta segunda fase do Diamante, o objetivo foi chegar de forma colaborativa em uma ideia que atenda às necessidades dos usuários, seja viável e traga resultados positivos. Para isso foi realizado *Workshop de Cocriação* com participação de desenvolvedores, usuários, professores para exposição das soluções inovadoras já pensadas e recebimento de novas inserções e ideias que poderão ser incluídas no projeto. A cocriação é definida como ação de criação coletiva, sinérgica, experimentando e realizando de forma conjunta, envolvendo para isso o time de desenvolvimento e uma amostra do público-alvo do produto (Meira e Albino, 2022).

Foram convidados usuários das 12 unidades acadêmicas da UFGD através de e-mail além de cartazes com convite à participação, espalhados por toda a universidade. Foram recebidas 13 inscrições, sendo 11 usuários alunos, 1 usuário professor e 1 usuário técnico administrativo. Para esse quantitativo de participantes, foi organizada a sessão única que ocorreu no dia 24 de outubro de 2025.

Por fim, restou a criação dos primeiros protótipos para tornar tangível e validada a ideia antes de ser enviada para desenvolvimento. O protótipo é a tangibilização de uma ideia, a passagem do abstrato para o físico, propiciando validações. (Vianna et al., 2012). Nessa fase de prototipação, a ferramenta utilizada foi a plataforma online *Figma* para criação de interfaces de sistemas que podem ser corrigidas e melhoradas continuamente antes do desenvolvimento.

O *Figma* é uma plataforma on-line de design colaborativo utilizada para criar protótipos de aplicativos e interfaces digitais, permitindo que múltiplos usuários trabalhem simultaneamente no mesmo projeto por meio do navegador. Seu uso está alinhado aos princípios do Design Centrado no Usuário, uma vez que facilita a construção e o teste iterativo de interfaces, conforme defendido por Norman (2013) ao destacar a importância de protótipos para avaliar a interação humano-computador.

3.4.3 Fase da Materialização

Na terceira e última fase do diamante triplo o protótipo criado passou por *teste de usabilidade* junto a 14 usuários, com sessões de 30 minutos, divididos entre alunos, técnicos e professores de várias unidades acadêmicas da UFGD visando a validação, verificação de erros e levantamento comportamentos anormais a serem corrigidos antes da fase de implementação, sendo que esta (implementação) não será realizada dentro da presente pesquisa, ficando para um estudo posterior.

Para Barboza et al. (2023) o teste de usabilidade é imprescindível no desenvolvimento de um produto com inovação tecnológica, pois analisa as informações necessárias para detectar eventuais problemas de usabilidade.

Os dados coletados nas etapas anteriores consolidaram o conjunto de requisitos necessários ao desenvolvimento de um sistema digital para a gestão de certificados de eventos de extensão, projetos de ensino, graduação e monitorias na Universidade Federal da Grande Dourados. Estes requisitos foram integrados em uma proposta estruturada de sistema, acompanhada de um protótipo funcional e testado, demonstrando sua viabilidade e o potencial de aplicação no contexto institucional.

3.5 RISCOS E BENEFÍCIOS DA PESQUISA

Os possíveis riscos ou desconfortos decorrentes da participação na pesquisa são o estresse, cansaço, constrangimento ou mesmo aborrecimento durante a resposta do questionário e durante a entrevista. Há ainda o risco de perda da confidencialidade dos dados e exposição dos dados, seja por extravio ou mesmo hackeamento de dados.

Para reduzir os riscos, foram tomadas medidas como a realização de intervalos durante as entrevistas e possibilidade de não responder a perguntas desconfortáveis. Além disso foi explicitada aos participantes a possibilidade de deixar de responder a qualquer pergunta ou mesmo deixar de participar da pesquisa a qualquer momento, sem nenhum prejuízo. Houve a limitação de acesso aos dados coletados, evitando informações que identificam o participante.

Para a proteção da privacidade, a pesquisa online foi transferida da nuvem e devidamente armazenada em computador local, que ficará por 05 anos aos cuidados do pesquisador, minimizando os riscos de alteração da privacidade dos participantes.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1 RESULTADOS DA FASE DE ENTENDIMENTO

Esta seção apresenta os resultados da fase de entendimento, cujo objetivo foi compreender de forma aprofundada o contexto, os atores envolvidos e os principais problemas relacionados à gestão de certificados acadêmicos. A partir de diferentes técnicas de coleta de dados, esta etapa teve como finalidade construir uma visão abrangente da realidade institucional, servindo de base para as etapas subsequentes da pesquisa.

4.1.1 Revisão Sistemática de Literatura

Foi realizada uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL), da qual resultou o artigo sob o título de “Os desafios dos serviços digitais na Administração Pública na era da Transformação Digital: Uma Revisão Sistemática da Literatura”, que teve como objetivo responder à seguinte questão de pesquisa: “Quais os desafios e barreiras para a implementação de tecnologias digitais na administração pública, e como eles se relacionam com o ecossistema tecnológico e o contexto de desenvolvimento dos países?”

4.1.1.1 Síntese da Introdução

Os objetivos da pesquisa consistiram em mapear e descrever o ecossistema de tecnologias digitais discutidas na literatura recente. Identificar, categorizar e analisar a frequência dos desafios e barreiras reportados, bem como Investigar, por meio de análises cruzadas, a relação entre os tipos de barreiras, as tecnologias adotadas e o nível de desenvolvimento dos países.

A revisão não apenas consolida o conhecimento existente, mas também contribui para o campo ao propor um *framework* analítico original para a interpretação contextualizada das barreiras.

4.1.1.2 Síntese da Metodologia

A metodologia da revisão sistemática de literatura utilizou o método Proknow-C, ou Knowledge Development Process-Constructivist (Ensslin et al., 2010), para a etapa de seleção que compõe o portfólio bibliográfico do estudo. As bases de dados escolhidas para a pesquisa foram a Scopus e a Web of Science, reconhecidas academicamente, e que reúnem publicações de alto impacto revisadas por pares, o que assegura a credibilidade das informações.

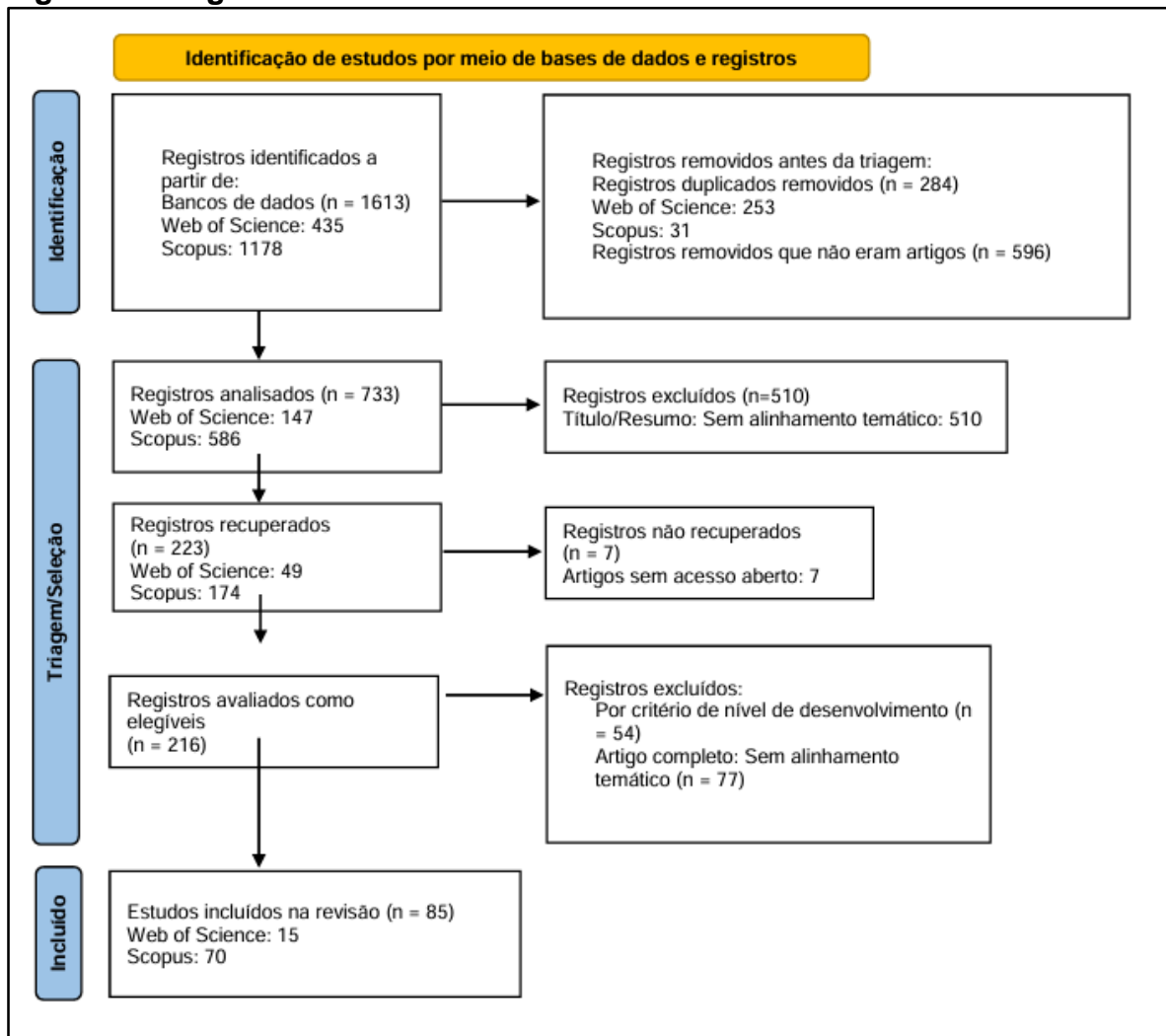
Utilizou-se o seguinte protocolo de busca, com as palavras chave e operadores booleanos: ("public administration" OR "public university" OR "public management"

OR "public governance" OR "civil service" OR "government entities" OR "public sector" OR "government administration" OR "local government") AND ("digital transformation" OR "digital service" OR "e-government" OR "e-gov" OR "digital government" OR "e-service" OR "information and communication technology" OR "technological innovation" OR "electronic service" OR "digital innovation" OR "t-government" OR "digital strategy" OR "information system") AND ("challenges" OR "barriers" OR "difficulties" OR "obstacles" OR "hurdles" OR "failure factor").

As buscas foram realizadas entre agosto e setembro de 2024, resultando em 1.613 registros na base inicial de dados da Scopus e Web of Science com estes termos, compondo a base inicial de artigos. Ao final das etapas de seleção do portfólio previstas no Proknow-C, restaram 85 artigos na base final.

Para garantir o relato transparente, completo e de alta qualidade desta revisão sistemática, adotou-se o checklist PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) conforme Page *et al.*, 2021. O processo de seleção dos estudos é ilustrado no diagrama de fluxo PRISMA (figura 4), documentando as fases de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão.

Figura 4 - Diagrama de fluxo PRISMA 2020

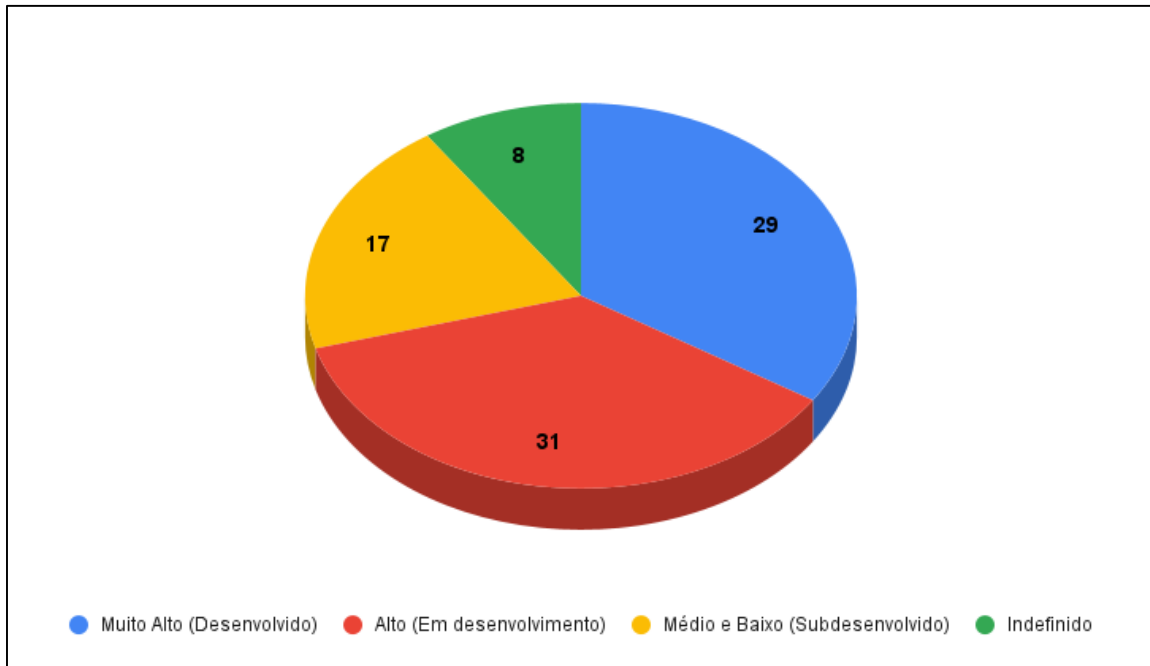


Fonte: Adaptado de Page et al, 2021.

4.1.1.3 Principais resultados

Na figura 5, são observados os contextos de aplicação dos estudos, considerando a localização geográfica e o nível de desenvolvimento, conforme o Índice de Desenvolvimento Humano mais recente das Nações Unidas (ONU, 2025). Os resultados indicam uma dispersão entre os diferentes níveis de desenvolvimento considerados.

Figura 5 - Contexto Local pesquisado baseado no IDH/ONU



Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

Os contextos geográficos são diversificados, trazendo enriquecimento para as análises de barreiras uma vez que se identificam dentro do portfólio bibliográfico tanto realidades de países já desenvolvidos (29 estudos), assim como em desenvolvimento (31 estudos) e subdesenvolvidos (17 estudos) para serem observados. Outros 8 estudos não focam em uma região específica do globo.

Através dos dados levantados na literatura, chegou-se aos seguintes agrupamentos de desafios e barreiras segundo os autores (tabela 2): Desafios Técnicos/Tecnológicos que foram apontadas em 59 dos 85 estudos, Desafios Humanos mencionadas em 58 estudos, Desafios Econômicas em 34 artigos, Desafios Socioculturais presentes em 57 estudos, Desafios de Dados/Segurança em 29 artigos, uma maior ocorrência de Desafios Organizacionais/Institucionais que foram apontados em 68 dos 85 estudos e por fim Desafios de legislação em 23 artigos do portfólio de pesquisa.

Tabela 2 - Grupos de Barreiras

Tipos de barreiras	Total casos	% casos
Organizacional/Institucional	68	80,00%
Técnico/Tecnológico	59	69,41%
Humanas	58	68,24%
Socio-culturais	57	67,06%
Economicas	34	40,00%
Dados/Segurança	29	34,12%
Legais	23	27,06%

Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

Os resultados mostram que os *desafios organizacionais / institucionais* foram os que tiveram maior número de menções entre os autores, com as barreiras de falta de transparência, responsabilidade, prestação de contas, falta de treinamento, falta de capacidade e apoio político e da alta gerência, burocracia, dentre outros, que apareceram em 80,00% dos artigos do portfólio, demonstrando um fator crítico que limita ou dificulta o desempenho ou a implementação de práticas, políticas ou mudanças digitais dentro de organizações públicas.

Desafios técnicos dizem respeito aos sistemas tecnológicos e às competências da equipe de TI. Entre as principais barreiras mencionadas estão: Infraestrutura e conexão; Integração e erros; Interface dos sistemas, que impacta diretamente na experiência do usuário; Complexidade e facilidade de uso, que afetam a adoção e a eficiência das tecnologias; Requisitos e design, vinculados às especificações e funcionalidades técnicas; Suporte técnico e riscos, associados à manutenção, confiabilidade e segurança dos sistemas.

Essas barreiras foram mencionadas em 69,41% dos estudos. Isso indica que, tais desafios são uma preocupação significativa, destacando a necessidade de melhorias na infraestrutura, integração e no suporte técnico para o sucesso da adoção tecnológica.

Sobre os *desafios humanos*, estão relacionados a fatores comportamentais, emocionais e de capacitação dos indivíduos envolvidos no processo. As principais mencionadas incluem: Resistência à mudança e resistência às tecnologias, refletindo

o receio ou oposição dos funcionários em adotar novas práticas ou ferramentas; Nível de especialização dos recursos humanos, indicando limitações na qualificação técnica necessária; Adaptação, que aponta dificuldades em ajustar-se às novas tecnologias e processos; Capacidades, habilidades e atitudes, referindo-se à preparação técnica e comportamental dos trabalhadores; Medos e atitudes negativas dos funcionários, que incluem preocupações relacionadas a inseguranças, desconfiança ou falta de motivação.

Essas barreiras foram identificadas em 68,24% dos artigos do portfólio, destacando a importância de estratégias voltadas à capacitação, gestão de mudanças e apoio psicológico para facilitar a adoção de tecnologias digitais na esfera pública.

Já os desafios *socioculturais* também se apresentam como barreiras identificadas na literatura. Estas incluem, dentre outros, aspectos como: Medo de substituição da mão de obra humana por máquinas, indicando preocupações com o impacto da automação no emprego; Dilemas morais, relacionados a questões éticas no uso de tecnologias; Lacuna e exclusão digital, que refletem desigualdades no acesso e uso da tecnologia; Custo para o usuário, que pode limitar a adoção de novas soluções; Discriminação e cultura, que incluem práticas e crenças socioculturais que dificultam mudanças ou adoções tecnológicas.

Esses fatores foram destacados em 67,06% dos estudos, representando uma parcela significativa. Isso demonstra que são uma preocupação relevante e recorrente nas discussões acadêmicas e práticas.

Desafios *econômicos* como de custos do projeto e aspectos de financiamento de recursos são citados em 40,00% dos estudos do portfólio. Essa frequência mais baixa, em comparação com outros tipos de barreiras, indica uma falsa ideia, de que os aspectos econômicos não são considerados como desafiantes, ao passo que indiretamente, possuem grande impacto quando se fala de investimento público em infraestrutura tecnológica e educação tecnológica que sim, impacta o todo e traz dificuldades em contextos de países em desenvolvimento e subdesenvolvidos.

Os desafios relacionados à *dados / segurança* são mencionados em 34,12% dos estudos, incluindo preocupações como: Proteção e segurança de dados; Privacidade, ligada ao controle sobre dados pessoais e confidenciais; Ataques cibernéticos; Integridade de dados; Vulnerabilidades.

Os desafios *legais* foram os menos mencionados, em 27,06% dos estudos analisados. Entre as principais barreiras citadas estão: Mecanismos legais e

ambiguidades legais, que refletem a falta de clareza ou inconsistências nas leis que regem a implementação de tecnologias; Flexibilização legal, indicando a necessidade de ajustes ou adaptações nas normas para acomodar inovações digitais; Insuficiência de regulamentações, que evidencia lacunas na legislação para orientar ou suportar a adoção de tecnologias digitais.

A análise do portfólio bibliográfico revelou um ecossistema diversificado de tecnologias digitais sendo implementadas no setor público em nível global. No entanto, uma análise mais aprofundada, cruzando os tipos de tecnologia com o nível de desenvolvimento humano dos países com base na recente classificação do Índice de Desenvolvimento Humano das Nações Unidas (UNDP, 2025), revela padrões distintos e um claro gradiente de sofisticação tecnológica, conforme sumarizado na tabela 3.

Tabela 3 - Distribuição e Frequência dos tipos de tecnologias digitais por nível de desenvolvimento

Índice de desenvolvimento Humano (ONU, 2025)	Maioria Tecnologias Prevalentes (Frequência Relativa)	Exemplos específicos citados	Características do ecossistema Tecnológico
Muito alto (Desenvolvido)	Governo Digital Plataformas (Alto) Governo eletrônico (Alto) Digital TIC (Alto) Inteligência Artificial (IA) (Médio - Alto) Inteligente Cidades (Médio) Blockchain (Médio)	Plataformas integradas , IA para serviços públicos , RPA, blockchain para inovação , sensores para inteligência artificial. cidades .	Diversificado e avançado. Concentre-se em inovação, automação inteligente e ecossistema urbano integrado. Predominância de tecnologias complexas.
Alto (em desenvolvimento)	Governo eletrônico (Muito alto) Digital TIC (Alto) Aplicativos móveis (m-gov) (Alto) Nuvem Computação (Médio) Blockchain (Médio-Baixo , mas aplicado)	Governo eletrônico portais , aplicativos de serviço , nuvem , blockchain para certificados , Geográfico Sistemas de Informação Geográfica (SIG).	Focado em consolidação e acesso. Ênfase sobre expansão do acesso (móvel, nuvem) e consolidação de plataformas de governo digital.
Médio / Baixo (subdesenvolvido)	Governo eletrônico (Muito alto) Digital TIC (Muito Alto) Bibliotecas online / Sistemas básicos (nível avançado) Nuvem Computação (Baixa) IA (Muito Baixo / Incipiente)	Serviços básicos online , bibliotecas digitais , infraestrutura de TIC , eletrônicos Sistemas de gerenciamento de processos .	Básico e fundamental. Foco crítico sobre infraestrutura digital essencial e serviços fundamentais de governo eletrônico.

Nota: Frequência relativa baseada sobre o número de menções no portfólio para cada contexto : Muito Alto (>15), Alto (10–14), Médio (5–9), Baixo (2–4), Muito Baixo (<2).

Fonte : Criado por o autores baseado na análise do portfólio bibliográfico, 2025.

Nos países de Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) Muito Alto, o ecossistema é caracterizado por sua diversidade e maturidade. Observa-se um forte investimento em plataformas digitais de governo integradas e no uso de tecnologias

de fronteira, como Inteligência Artificial (IA) para a prestação de serviços e Blockchain para garantir transparência e segurança em processos inovadores. Tecnologias como Robotic Process Automation (RPA) e soluções para Cidades Inteligentes (Smart Cities) são proeminentes, indicando um estágio avançado de transformação digital que vai além da automatização, buscando a reinvenção de modelos de operação e serviços.

Em contraste, nos países de IDH Alto, o foco tecnológico desloca-se para a consolidação e acessibilidade. A prioridade reside em expandir o alcance dos serviços públicos por meio de aplicativos móveis (m-governo) e da computação em nuvem, e em solidificar a infraestrutura de governo eletrônico. O Blockchain aparece, mas com aplicações mais específicas e pragmáticas, como na emissão de certificados digitais. Este perfil sugere um estágio de maturidade onde a expansão da cobertura digital e a modernização de processos administrativos centrais são objetivos primordiais.

Por fim, nos contextos de IDH Médio e Baixo, o ecossistema tecnológico é marcadamente orientado para o estabelecimento de uma infraestrutura digital básica. As tecnologias mais citadas são as TICs fundamentais e os serviços de e-governo essenciais, com menções a bibliotecas online e sistemas de gestão documental. As discussões sobre tecnologias como IA são significativamente menos frequentes e mais conceituais, indicando que a prioridade imediata é a inclusão digital básica e a superação de desafios infra estruturais críticos.

Em síntese, os dados sustentam a premissa do Framework de Maturidade (Janowski, 2015), onde o estágio de desenvolvimento e maturidade nacional influencia diretamente o tipo de tecnologia adotada. Esta análise contextual é vital, pois estabelece que os desafios e barreiras para a implementação dessas tecnologias, não podem ser dissociados deste panorama tecnológico heterogêneo. Um desafio técnico em um país desenvolvido (ex.: interoperabilidade de sistemas complexos de IA) é qualitativamente diferente de um em um país subdesenvolvido (ex.: falta de acesso à energia elétrica).

Para responder ao chamado por uma análise mais crítica e contextualizada da literatura, e para testar a validade de conclusões genéricas sobre a predominância de barreiras, foram realizadas análises cruzadas entre as categorias de barreiras e o nível de desenvolvimento humano dos países estudados. Esta abordagem permite verificar se a frequência e a natureza dos obstáculos variam entre diferentes contextos socioeconômicos.

A tabela 4 sintetiza os resultados desta investigação, revelando um panorama onde a prevalência das barreiras não é uniforme, mas sim profundamente moldada pelo ambiente de desenvolvimento. Como será demonstrado, esta análise não apenas valida a universalidade de certos desafios, mas também, e de forma crucial, expõe e corrige um viés amostral presente em conclusões agregadas, destacando a importância crítica de fatores frequentemente subestimados, como as barreiras econômicas, em contextos específicos.

Tabela 4 - Prevalência de categorias de barreiras por nível de desenvolvimento (com base no IDH da ONU, 2025)

Barreiras	Muito alto (Desenvolvido)	Alto (em desenvolvimento)	Médio / Baixo (Subdesenvolvido)	Comparativo Análise e Interpretação
Institucional / Organizacional	Muito alto (ex.: burocracia , resistência interna , silos)	Muito alto (ex.: falta de coordenação, mentalidade de silos, instabilidade política)	Muito alto (ex.: corrupção, instabilidade , falta de poder político)	Barreira Universal e dominante. Mudanças naturais: nos países desenvolvidos , é a “ inércia ”; em outros , é a “ fragmentação ” e a “ instabilidade ”.
Técnico / Tecnológica	Alto (ex.: integração, interoperabilidade, aspectos técnicos, dívida)	Muito alto (ex.: infraestrutura de TI inadequada, conectividade)	Muito alto (por exemplo, falta de conhecimentos básicos, infraestrutura, energia, internet)	Críticas em todos os aspectos e contextos, mas com diferentes facetas. De “alta complexidade ” a “ falta de fundamento”
Humano	Alto (ex.: resistência para mudança, lacunas de competências)	Alto (ex.: falta de habilidades digitais, fuga de cérebros)	Alto (ex.: baixo nível de alfabetização digital, falta de treinamento)	Também universal. “ Resistência ” é Comportamental em países desenvolvidos e treinamento em outros .
Sociocultural	Alto (ex.: desconfiança, problemas éticos de IA)	Alto (ex.: exclusão digital, falta de confiança no governo)	Alto (ex.: exclusão digital , mentalidade de desconfiança)	A “exclusão digital” é um tema recorrente. Em todos os contextos .
Econômico	Baixo / Médio (ex.: integração, custos)	Alto (ex.: recursos financeiros limitados, custos)	Muito alto (ex.: financiamento inadequado, dependência de doador)	A barreira que varia na maioria. É o fator crítico e limitante em países com menor IDH, refutando conclusões genéricas
Dados/Segurança	Muito alto (ex.: privacidade, segurança cibernética, ética)	Alto (ex.: proteção de dados, segurança)	Alto (ex.: vulnerabilidades , violações de dados)	Uma preocupação central nos países desenvolvidos. Em outros , é intrinsecamente ligado para infraestrutura pobre.
Jurídico	Alto (ex.: ambiguidades legais, regulamentação da IA)	Alto (ex.: barreiras legais, falta de políticas)	Alto (ex.: falta de base legal , políticas fragmentadas)	Presente em todos , mas em evolução da “ regulamentação dos avanços ” à “ criação de marcos fundamentais ”.

Nota: Frequência Relativa baseada no número de menções no portfólio para cada Contexto: Muito Alto (>15), Alto (10–14), Médio (5–9), Baixo (2–4), Muito Baixo (<2).
Fonte : Criado por o autores baseado sobre análise do portfólio bibliográfico, 2025.

4.1.1.4 Discussão

Esta revisão sistemática, ao mapear o ecossistema de tecnologias e barreiras em 85 estudos globais, vai além de uma compilação descritiva. Ela revela que a jornada de transformação digital no setor público é profundamente influenciada pelo contexto socioeconômico local, desafiando conclusões homogêneas.

Dois achados se destacam: primeiro, existe um gradiente de sofisticação tecnológica claramente alinhado ao Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). Segundo, e mais crucial, a prevalência e natureza das barreiras variam drasticamente entre contextos desenvolvidos, em desenvolvimento e subdesenvolvidos. Esta discussão interpreta esses padrões à luz dos frameworks teóricos estabelecidos, oferecendo uma análise crítica e contextualizada.

Nos países de IDH Muito Alto, a predominância de Inteligência Artificial, Blockchain e Smart Cities indica um estágio de "transformação contextualizada", onde a tecnologia é usada para reinventar modelos de serviço e governança. Em contraste, a ênfase em plataformas de e-governo e aplicativos móveis em países de IDH Alto reflete um estágio de "interação", focado na expansão do acesso e eficiência.

Já a concentração em TICs básicas e serviços online essenciais em países de IDH Médio/Baixo caracteriza um estágio de "presença" digital, onde a prioridade é estabelecer uma infraestrutura fundamental. Esta progressão não é meramente técnica, mas representa diferentes capacidades estatais e prioridades de investimento.

Um dos achados mais robustos é a universalidade das barreiras institucionais e organizacionais, que se mantêm como o principal impedimento em todos os contextos. Este resultado é uma confirmação empírica da teoria da Inércia Institucional (Cordella & Tempini, 2015).

Seja na forma de burocracia arraigada e silos em países desenvolvidos, ou de fragmentação, "ego setorial" e instabilidade política em países em desenvolvimento, a resistência sistêmica da máquina pública à mudança é o denominador comum. Isso demonstra que, independentemente do nível tecnológico, o sucesso da transformação digital é, em última análise, um problema de gestão da mudança organizacional e de governança.

Enquanto barreiras organizacionais são uma constante, a natureza de outros desafios é fluida. Barreiras técnicas evoluem de problemas de alta complexidade (interoperabilidade, integração de sistemas legados) em países desenvolvidos para desafios de infraestrutura básica (conectividade, energia elétrica) em países subdesenvolvidos.

De forma mais crítica, a análise contextual expõe uma limitação fundamental de revisões que não segmentam por desenvolvimento: a subestimação das barreiras econômicas. Conforme ilustrado na tabela 4, o financiamento insuficiente emerge como um fator crítico e paralisante em países de IDH mais baixo, uma realidade que é ofuscada quando os dados são analisados de forma agregada.

Da mesma forma, as preocupações com dados e segurança migram de dilemas éticos e de privacidade em economias avançadas para vulnerabilidades operacionais básicas em contextos com infraestrutura digital frágil.

Em síntese, esta revisão demonstra que não existe um "manual único" para superar as barreiras à transformação digital no setor público. As estratégias devem ser tão contextualizadas quanto os próprios desafios. Para gestores em países desenvolvidos, o foco deve estar em quebrar silos e gerenciar a complexidade ético-técnica.

Para aqueles em países em desenvolvimento e subdesenvolvidos, a agenda é dupla: priorizar investimentos em infraestrutura digital básica e financiamento, enquanto se trava a batalha, igualmente crucial, contra a fragmentação institucional e a capacitação de recursos humanos.

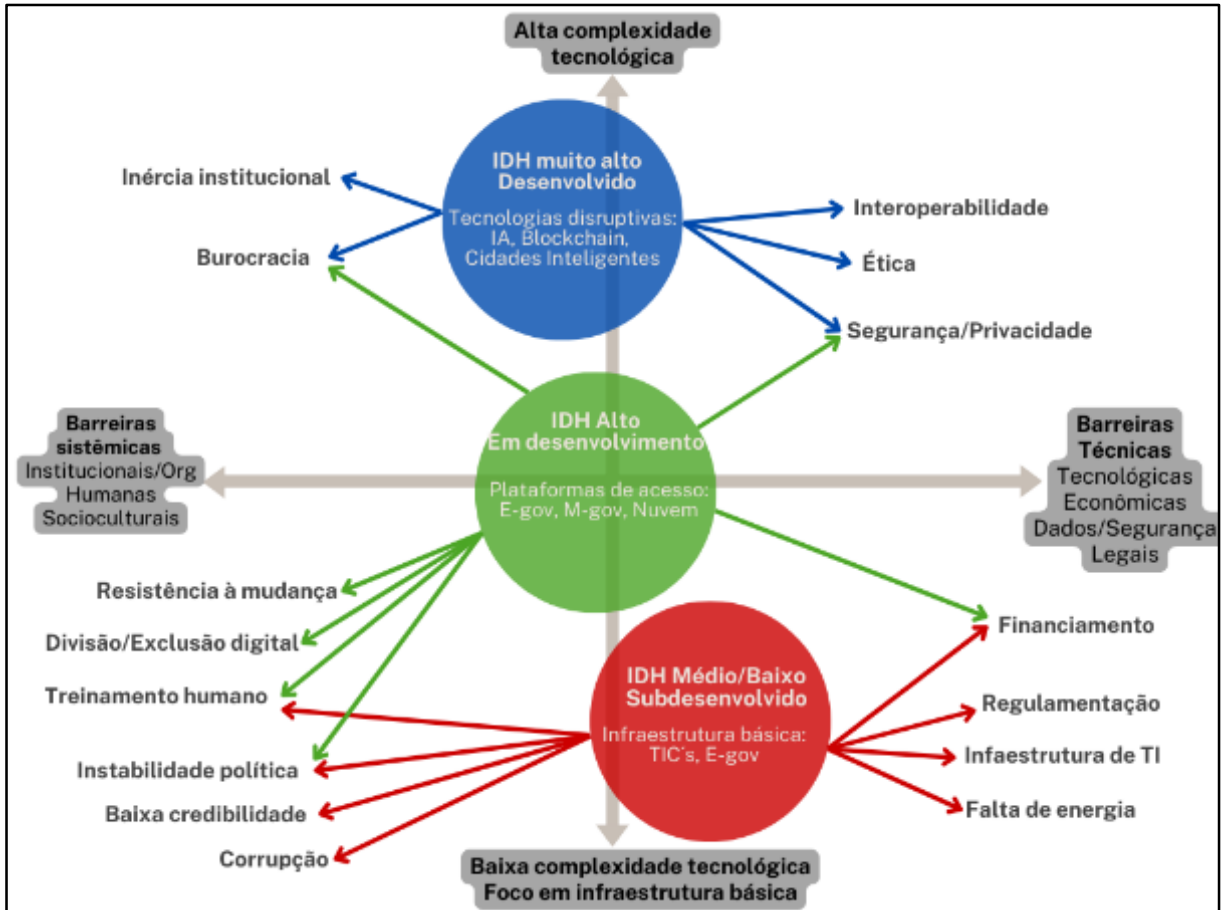
Ao revelar esses padrões contextuais através de uma lente teórica, este estudo fornece um mapa mais direcionado e acionável para pesquisadores e formuladores de políticas, argumentando que a transformação digital bem-sucedida requer um diagnóstico preciso do estágio de maturidade e do contexto institucional específico de cada país.

Em síntese, os padrões contextuais de tecnologia e barreiras revelados por esta revisão sistemática indicam a necessidade de um novo modelo interpretativo. Para integrar esses achados e oferecer uma ferramenta estratégica para pesquisadores e gestores públicos, foi proposto o "Framework Contextual de Barreiras à Transformação Digital no Setor Público", ilustrado na figura 6.

Este modelo sintetiza visualmente a relação crítica entre o nível de desenvolvimento (eixo vertical) e a natureza das barreiras prevalentes (eixo

horizontal), indo além de uma simples categorização para destacar os desafios estratégicos prioritários em cada contexto.

Figura 6 - Framework contextual de Barreiras à Transformação Digital no Setor Público



Fonte : Elaborado pelo autor , 2025.

Conforme ilustrado na figura 6, o framework demonstra que a jornada de transformação digital é fundamentalmente diferente dependendo do ponto de partida de uma nação. Nos países desenvolvidos (IDH muito alto), o desafio primordial reside no quadrante superior esquerdo: superar a Inércia Institucional e as barreiras socioculturais para adotar tecnologias disruptivas. Paralelamente, devem gerenciar a Alta Complexidade Técnica e Ética (quadrante superior direito) inerente a essas mesmas tecnologias.

Os países em desenvolvimento (IDH alto) enfrentam uma situação singular. Eles estão sob pressão simultânea de barreiras dos dois eixos: precisam combater problemas sistêmicos de fragmentação e capacidade institucional ao mesmo tempo que investem para superar limitações técnicas e econômicas de infraestrutura. Esta camada central representa talvez o cenário mais complexo e desafiador.

Por fim, os países subdesenvolvidos (IDH médio/baixo) visualizam seus esforços de transformação digital serem primordialmente limitados por restrições técnicas e econômicas (quadrante inferior direito). Para essas nações, a agenda não pode ser sobre IA ou blockchain, mas sim sobre assegurar infraestrutura digital básica, energia estável e financiamento adequado.

Esta matriz contextual serve como um mapa para a ação. Ela argumenta que estratégias de transformação digital bem-sucedidas devem começar com um diagnóstico preciso do contexto nacional, identificando em qual camada e quadrantes os principais obstáculos se concentram, para então priorizar as respostas estratégicas mais relevantes.

4.1.1.5 Principais conclusões

Este estudo realizou uma revisão sistemática da literatura para mapear o ecossistema de tecnologias digitais e identificar os desafios e barreiras à sua implementação no setor público. A análise de um portfólio bibliográfico ampliado e diversificado, composto por 85 artigos, permitiu ir além de constatações genéricas e revelar descobertas contextuais críticas.

Em primeiro lugar, as barreiras e desafios identificados nos estudos apontou para 7 (sete) grupos principais de desafios à implementação e uso de tecnologias digitais sendo eles, as (i) Institucionais/Organizacionais, (ii) socioculturais, (iii) técnicas/tecnológicas, (iv) humanas, (v) dados/segurança, (vi) econômicas e por fim as (vii) legais. Steinbach et al. (2019), afirmam que as administrações públicas devem desenvolver estratégias que levem em conta essas barreiras e facilitadores complexos para minimizar o risco de fracasso (Steinbach et al., 2019).

Em segundo lugar, os resultados demonstram que não existe uma trajetória única de transformação digital. Foi identificado um claro gradiente de sofisticação tecnológica intimamente ligado ao nível de desenvolvimento humano. Enquanto países desenvolvidos concentram esforços em tecnologias disruptivas (ex.: IA, Blockchain), países em desenvolvimento focam na consolidação de plataformas e no acesso via governo móvel, e países subdesenvolvidos priorizam a infraestrutura digital básica.

Este achado corrobora modelos de maturidade digital e alerta que as estratégias de implementação devem ser calibradas para cada estágio. O estado da governança digital no setor público e o ritmo da transformação digital são desiguais entre os países (Kuhlmann & Heuberger, 2021).

Em terceiro lugar, e mais significativa, a análise cruzada das barreiras por contexto de desenvolvimento refuta a noção de que barreiras econômicas são secundárias. Pelo contrário, os dados revelam que restrições financeiras e de infraestrutura constituem o principal obstáculo limitante em países de IDH Médio e Baixo. Esta é uma descoberta que frequentemente é ofuscada em revisões que agregam dados de forma indiscriminada, super-representando a realidade de países desenvolvidos, onde tais barreiras são menos proeminentes.

Em quarto lugar, confirmou-se a universalidade e dominância das barreiras institucionais, organizacionais e humanas em todos os contextos. Este resultado sustenta a premissa da inércia institucional, indicando que a transformação digital é, em sua essência, um desafio de gestão da mudança, capacitação e superação de culturas organizacionais arraigadas.

Para sintetizar essas descobertas e oferecer uma ferramenta estratégica, este artigo propôs o "Framework Contextual de Matriz de Barreiras". Sua principal contribuição é destacar que os gestores públicos devem priorizar seus esforços com base em um diagnóstico preciso de seu contexto: combatendo a inércia e a complexidade técnica em países desenvolvidos; gerenciando reformas e investimentos mistos em países de renda média; e focando em investimentos maciços em infraestrutura básica e financiamento em países subdesenvolvidos.

Para a proposta de novas ideias de serviços digitais colocados à disposição do cidadão é preciso uma atenção por parte do governo sobre tais desafios e barreiras para que as chances de sucesso sejam maximizadas evitando experiências ruins dos usuários e colaboradores envolvidos no projeto. A satisfação dos cidadãos com os serviços de governo eletrônico se torna difícil de gerenciar devido à falta de eficiência na cadeia de serviços; isso geralmente resulta em baixa adoção dos serviços de governo eletrônico oferecidos (Weerakkody et al., 2019).

Como uma limitação crucial, verificou-se que a estratégia de busca, pode ter sistematicamente sub-representado a produção científica de países em desenvolvimento e subdesenvolvidos. Este viés de seleção é uma restrição conhecida de revisões sistemáticas intercontextuais, pois pesquisadores dessas regiões enfrentam barreiras de acesso para publicar em periódicos de alto impacto indexados internacionalmente.

Esta limitação tem implicações diretas para as conclusões deste estudo. Embora a análise por nível de IDH tenha capturado variações importantes, é plausível

que barreiras ainda mais agudas ou de natureza distinta (ex.: limitações extremas de infraestrutura, dependência de doadores) prevalentes nesses contextos não tenham sido totalmente capturadas em nosso portfólio. Portanto, as generalizações sobre a prevalência e intensidade de barreiras, especialmente em países de IDH mais baixo, devem ser interpretadas com esta ressalva.

Para superar esta limitação em estudos futuros, as revisões com foco comparativo ou sensível ao desenvolvimento devem adotar estratégias de busca mais amplas e inclusivas, a fim de construir uma base de evidências verdadeiramente global e equitativa sobre os desafios da transformação digital no setor público.

Estudos futuros podem empregar métodos qualitativos para: (i) investigar em profundidade os mecanismos da inércia institucional ou realizar surveys para testar a aplicabilidade do framework aqui proposto; (ii) explorar experiências de cocriação de serviços digitais, uma lacuna identificada no portfólio analisado, apontando para a hipótese de estágio de maturidade da transformação digital ainda baixo na maioria dos países, o que poderá também ser testado em estudos futuros; (iii) investigar a possibilidade de transferência e adaptação do framework contextual para domínios setoriais específicos, como a transformação digital na saúde pública ou educação.

Testar sua aplicação nesses contextos adjacentes poderia tanto validar sua robustez quanto ampliar sua utilidade prática para um espectro mais amplo de gestores e formuladores de políticas.

Foi observado ainda uma escassez de estudos que trazem exemplos de casos práticos de desenvolvimento e implementação de soluções digitais específicas para disponibilização de documentos em Universidades Públicas, ensejando assim a sugestão de pesquisas futuras que possam observar estes ambientes e trazer contribuições práticas à teoria analisada na presente pesquisa.

4.1.2 Matriz CSD: Certezas, Suposições e Dúvidas

Após a conclusão da Revisão Sistemática da Literatura (RSL), que forneceu um panorama consolidado sobre as barreiras à transformação digital no setor público, fez-se necessária a sistematização do conhecimento adquirido para orientar as etapas subsequentes de coleta de dados primários.

Para tanto, adotou-se a Matriz CSD (Certezas, Suposições e Dúvidas), uma ferramenta que permite estruturar o entendimento do problema a partir de três categorias analíticas: as certezas, que representam os fatos e conhecimentos já

validados pela literatura e pelo referencial teórico; as suposições, que constituem hipóteses plausíveis sobre o contexto local, derivadas da experiência do pesquisador e da literatura, mas que requerem validação empírica; e as dúvidas, que identificam as lacunas de conhecimento remanescentes e que direcionarão os esforços de investigação nas fases qualitativas e quantitativas do estudo (Vianna et al., 2012; ENAP, 2024).

A construção desta matriz, apresentada no quadro 3, cumpre, portanto, o papel de alinhar as perspectivas da pesquisa, evidenciando o que já se sabe, o que se presume e o que ainda precisa ser descoberto sobre a gestão de certificados na Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD).

Quadro 3 - Matriz CSD: Certezas, Suposições e Dúvidas

Certezas	Suposições	Dúvidas
<p>1. Diretrizes Legais Estabelecidas Existe um arcabouço legal federal (Decretos nº 10.332/2020, 12.198/2024 e Lei nº 13.709/2018 - LGPD) que institui a Estratégia de Governo Digital (EGD) e impõe regras de proteção de dados, aplicáveis à UFGD (Brasil, 2021; Brasil, 2024).</p>	<p>1. Insatisfação Generalizada O processo atual de certificação é uma das principais fontes de insatisfação para alunos, professores e técnicos, gerando frustração e sobrecarga de trabalho.</p>	<p>1. Dores Específicas do Contexto Local Quais são, na percepção dos diferentes usuários da UFGD, as dores e necessidades específicas em cada etapa do fluxo de certificação (solicitação, emissão, disponibilização e validação)?</p>
<p>2. Desafios na Implementação A implementação da EGD tem sido marcada por avanços lentos e soluções fragmentadas, com a UFGD ocupando posições desfavoráveis em rankings de governança digital (Gomes; Moreira; Filho, 2020).</p>	<p>2. Demanda por Centralização Os usuários finais têm alta demanda por uma solução digital centralizada que ofereça autoatendimento e autonomia, alinhada aos princípios do Design Centrado no Usuário (Norman, 2013; Ma & Wu, 2020).</p>	<p>2. Requisitos Prioritários Quais requisitos funcionais e não-funcionais (ex.: usabilidade, segurança, integração) são prioritários para os diferentes perfis de usuários (alunos, professores, técnicos)?</p>
<p>3. Barreiras Universais à Digitalização A Revisão Sistemática de Literatura confirmou a existência de barreiras universais à digitalização, com destaque para as Institucionais/Organizacionais (burocracia, resistência), seguidas pelas Técnicas/Tecnológicas e Humanas (Steinbach et al., 2019; Irani et al., 2023).</p>	<p>3. Percepção de Problema Crítico A falta de um sistema institucional unificado é percebida como um problema crítico pela gestão da UFGD, que estaria aberta a soluções validadas e testadas.</p>	<p>3. Conciliação entre Automação e Segurança Como conciliar a automação do fluxo de certificação com os requisitos de segurança e privacidade da LGPD, garantindo ao mesmo tempo a credibilidade e a autenticidade dos documentos emitidos?</p>
<p>4. Processo sem padrão na UFGD O diagnóstico inicial aponta que as unidades acadêmicas da UFGD utilizam métodos descentralizados e informais (e-mail, planilhas, pastas na nuvem) para a gestão de certificados, criando riscos de segurança e ineficiência.</p>	<p>4. Obstáculos Organizacionais Locais Os desafios para a implementação de um novo sistema serão predominantemente organizacionais, com destaque para a integração com sistemas legados (ex.: SIGECAD) e a resistência cultural a novas práticas (Kuhlmann & Heuberger, 2021).</p>	<p>4. Oportunidades de Inovação Quais funcionalidades inovadoras, não identificadas em outras soluções ou que representam lacunas no estado da técnica, podem ser incorporadas ao sistema para maximizar seu valor e garantir sua relevância?</p>
<p>5. Requisitos Legais Obrigatórios A LGPD torna a segurança e a privacidade requisitos não negociáveis em</p>	<p>5. Viabilidade Técnica Adequada O sistema deve e pode ser desenvolvido com tecnologias de código</p>	<p>5. Sustentabilidade e Adoção Como garantir a efetiva adoção e a sustentabilidade do</p>

qualquer nova solução digital desenvolvida para a universidade (Brasil, 2018).	aberto e reutilizáveis (Software Público Brasileiro), garantindo a viabilidade técnica, econômica e a sustentabilidade em uma universidade pública.	sistema a longo prazo dentro da universidade, superando barreiras culturais e garantindo manutenção contínua para evitar o abandono do projeto (Sundberg, 2019)?
--	---	--

Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

A Matriz CSD ora apresentada sintetiza, de forma estruturada, o estado do conhecimento sobre o problema de pesquisa após a imersão teórica e a revisão sistemática da literatura.

As certezas consolidadas — como a existência de um arcabouço legal para o governo digital, a prevalência de barreiras institucionais à digitalização e a natureza despadronizada do processo atual na UFGD — fornecem a base factual sobre a qual a investigação se assenta.

Por sua vez, as suposições explicitam as hipóteses que deverão ser testadas empiricamente junto aos usuários, enquanto as dúvidas delineiam as questões centrais a serem respondidas por meio dos instrumentos de coleta de dados primários (questionários, entrevistas e workshop de cocriação).

Ao tornar explícitas essas três dimensões, a matriz cumpre a função estratégica de reduzir a complexidade do objeto de estudo, orientar a escolha das técnicas de pesquisa mais adequadas e garantir que as etapas seguintes do método do Triplo Diamante sejam conduzidas com foco no preenchimento das lacunas de conhecimento identificadas (Chen, 2020).

Desse modo, ela constitui um elo fundamental entre a fundamentação teórica e a investigação empírica, assegurando que a proposta do sistema digital para a gestão de certificados na UFGD seja construída sobre evidências e alinhada às reais necessidades dos usuários.

4.1.3 Questionário

O questionário online foi respondido por 262 alunos de graduação da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), superando ligeiramente o tamanho amostral mínimo calculado de 259 indivíduos, o que confere robustez estatística aos dados coletados.

4.1.3.1 Perfil Sociodemográfico

O perfil sociodemográfico dos respondentes encontra-se detalhado na Tabela 5, a qual apresenta a distribuição dos 262 participantes segundo as variáveis de faixa

etária, unidade acadêmica de vinculação, tipo de usuário e experiência prévia com solicitação de certificados.

Tabela 5 - Perfil sociodemográfico dos respondentes

Variável	Categoria	Freq. (n)	Percent.(%)
Faixa Etária	18 a 25 anos	143	54,6%
	26 a 40 anos	90	34,3%
	Acima de 40 anos	29	11,1%
Unidade Acadêmica	Faculdade Intercultural Indígena (FAIND)	78	29,8%
	Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia (FACET)	60	22,9%
	Faculdade de Educação (FAED)	24	9,2%
	Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Economia (FACE)	18	6,9%
	Faculdade de Ciências Humanas (FCH)	18	6,9%
	Faculdade de Ciências da Saúde (FCS)	14	5,3%
	Educação a Distância (EAD)	13	5,0%
	Faculdade de Comunicação, Artes e Letras (FALE)	12	4,6%
	Faculdade de Engenharia (FAEN)	10	3,8%
	Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais (FCBA)	9	3,4%
	Faculdade de Direito e Relações Internacionais (FADIR)	3	1,1%
Faculdade de Ciências Agrárias (FCA)	3	1,1%	
Tipo de Usuário	Aluno de Graduação	262	100%
Já solicitou certificado ?	Sim	185	70,6%
	Não	75	28,6%
	Não informado	2	0,8%

Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

A amostra é predominantemente jovem, com 54,6% dos participantes na faixa de 18 a 25 anos. No entanto, observa-se a significativa participação de alunos das faixas etárias mais adultas: 34,3% têm entre 26 e 40 anos e 11,1% têm acima de 40 anos. Esse perfil etário diversificado reflete a heterogeneidade do corpo discente da UFGD, incluindo alunos em retorno aos estudos, cursos noturnos e programas especiais.

A distribuição pelas unidades acadêmicas revela uma concentração relevante em duas faculdades: Faculdade Intercultural Indígena (FAIND), com 78 respondentes (29,8%), e Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia (FACET), com 60 respondentes (22,9%). Juntas, essas duas unidades representam 52,7% da amostra total, o que sugere uma maior mobilização ou necessidade específica dessas comunidades acadêmicas em relação ao tema. As demais faculdades apresentaram participação proporcionalmente menor, com destaque para a Faculdade de Educação (FAED), que contribuiu com 24 respondentes (9,2%).

Um dado fundamental para validade da pesquisa é que 70,6% dos alunos (185 indivíduos) já haviam solicitado algum tipo de certificado (de extensão, monitoria ou projeto de ensino) durante sua trajetória acadêmica. Esse percentual majoritário confirma a relevância e a aplicabilidade prática do tema para o público-alvo, assegurando que as respostas subsequentes sobre dificuldades e experiências são

baseadas predominantemente em vivências concretas. Os 28,6% que nunca solicitaram (75 alunos) e os 0,8% que não informaram fornecerão insights valiosos oriundos de usuários que desconhecem o processo.

4.1.3.2 Perfil tecnológico e hábitos de conectividade

Quanto ao tempo médio de conexão diária (tabela 6), os dados revelam um público majoritariamente conectado por períodos extensos, porém com um perfil concentrado no uso moderado. A maioria (72,9%) permanece online por até 8 horas por dia, sendo o grupo mais expressivo (40,8%) aquele que navega entre 1 e 5 horas diárias. Contudo, destaca-se que mais de um quarto dos alunos (27,1%) utiliza a internet por mais de 8 horas ao dia, incluindo uma parcela significativa de 13,4% que declarou ficar acima de 12 horas conectada. Este dado sinaliza uma divisão entre um uso consolidado para atividades cotidianas e um uso intensivo e potencialmente profissionalizante ou de entretenimento.

Tabela 6 - Tempo de conexão diária à internet

Tempo de Conexão Diária	Frequência (n)	Percentual (%)
Até 5h por dia	107	40,8%
De 5h a 8h por dia	84	32,1%
De 8h a 12h por dia	36	13,7%
Acima de 12h por dia	35	13,4%
Total	262	100%

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2025.

A análise das finalidades de uso da rede (tabela 7) evidencia um padrão de uso multifuncional e centrado na vida acadêmica. Como esperado em uma comunidade universitária, as finalidades "Estudo" (mencionada por 90,8% dos alunos) e "Comunicação" (88,9%) são quase universais. Surpreende a alta penetração do uso para "Trabalho" (73,3%) e "Lazer/Diversão" (74,8%), indicando que os discentes estão plenamente habituados a utilizar ferramentas digitais para uma gama diversa de demandas complexas e pessoais. O uso para "Compras" por mais da metade dos respondentes (54,2%) corrobora a familiaridade com transações e processos seguros online.

Tabela 7 - Finalidades de uso da internet

Finalidade de Uso da Internet	Frequência de Menções (n)	Percentual sobre Total de Menções*	Percentual sobre Total de Respondentes**
Estudo	238	33,6%	90,8%
Comunicação	233	32,9%	88,9%
Lazer/Diversão	196	27,7%	74,8%
Trabalho	192	27,1%	73,3%
Compras	142	20,1%	54,2%
Outros	10	1,4%	3,8%

Total de Menções 708

100%

-

Nota: *(Percentual calculado sobre o total de 708 marcações)

** (Percentual calculado sobre N=262 respondentes, mostrando a penetração de cada finalidade)

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2025.

Em síntese, o perfil traçado é o de um usuário digitalmente experiente e demandante, cujos hábitos apoiam a premissa de que uma solução digital para serviços acadêmicos encontraria um público apto e provavelmente receptivo.

4.1.3.3 Diagnóstico do processo atual: Dores e dificuldades dos usuários

O mapeamento do processo vigente de solicitação e obtenção de certificados na UFGD revela um cenário fragmentado, pouco transparente e predominantemente analógico, que gera insatisfação e ineficiência. A análise aponta para sete principais dores estruturadas ao longo da jornada do usuário aluno.

1. Fragmentação e Informalidade nos Canais de Solicitação e Acompanhamento: Não há um canal padrão ou oficial. A solicitação ocorre principalmente através de e-mail ao professor/orientador (mencionado por 70,2% dos respondentes) e e-mail à unidade acadêmica (61,5%), muitas vezes de forma combinada (36,3%), evidenciando um processo descentralizado.

A formalização é igualmente informal, com a "solicitação simples no corpo do e-mail" sendo o método mais comum (50,4%), seguido pelo preenchimento de formulários online (39,3%). O acompanhamento do pedido replica esta lógica, sendo feito majoritariamente por e-mail à faculdade (50,4%) ou ao professor (34,7%), com um índice de 12,2% de respondentes que declararam "Não sei responder" como é feito o acompanhamento, indicando total falta de transparência.

2. Prazo de Espera Excessivo e Ineficiente: A dor mais crítica quantificada é o longo tempo de processamento. Para a maioria dos alunos (61,8%), o prazo médio para liberação do certificado é "Acima de 15 dias úteis". Apenas 13,0% obtêm o documento em até 5 dias. Este atraso, associado à falta de um sistema de acompanhamento transparente, é um dos principais motivadores da insatisfação.

3. Fragilidade no Acesso, Guarda e Validação: Apesar da entrega ser majoritariamente digital em PDF (87,4%), o acesso futuro ao documento é precário. Em caso de perda, a solução mais comum é uma nova solicitação via e-mail (44,3%), enquanto 31,7% dos alunos sequer sabem como proceder ("Não sei responder"). A verificação de autenticidade por terceiros é outro ponto frágil: embora métodos digitais (QR Code ou código de verificação) sejam conhecidos por 30,5% dos usuários, um

percentual quase igual (27,1%) afirma que "não há mecanismos de validação", e um significativo 28,2% desconhece como a verificação é feita, minando a confiabilidade institucional do documento.

4. Percepção de Falta de Privacidade e Governança de Dados: A questão sobre quem acessa os dados dos certificados revela insegurança e falta de clareza. Enquanto a tríade (técnico, professor e usuário) é citada como detentora do acesso por 42,4% dos respondentes, 24,0% dos alunos apontou "Não sei responder". Além disso, 8,8% acreditam que "qualquer pessoa" pode acessar os dados no site da universidade, o que, se verdadeiro, configuraria grave violação à LGPD, ou, se falso, indica uma séria falha na comunicação e na percepção de segurança.

5. Síntese das Dores Percebidas pelos Usuários: Quando questionados diretamente sobre suas principais dificuldades, os alunos confirmam quantitativamente as fragilidades mapeadas. A hierarquia das dores identificadas, conforme detalhado na tabela 8, mostra que a "Dificuldade na Emissão" (processo demorado e burocrático) foi a mais citada, por 41,2% dos respondentes.

Em segundo lugar, com 34,0%, está a "Falta de uma plataforma digital eficiente" para acesso e gestão, reforçando a demanda por centralização e autoatendimento. A "Verificação de Autenticidade" (8,4%) e problemas de "Suporte Técnico" (5,0%) aparecem como dores complementares importantes.

Tabela 8 - Dificuldades dos usuários no processo atual de certificação

Dificuldade ou Necessidade	Freq. (n)	Percent. (%)	Evidência correlata
Dificuldade na Emissão (Processo demorado e burocrático)	108	41,2%	Corroborar o prazo excessivo: 61,8% aguardam acima de 15 dias.
Acesso Digital (Falta de plataforma digital eficiente)	89	34,0%	Reflete a fragmentação: 70,2% solicitam via e-mail ao professor; 31,7% não sabem como acessar o certificado perdido.
Verificação de Autenticidade (Dificuldade para validar documentos)	22	8,4%	Explica a fragilidade: 27,1% afirmam não haver mecanismos de validação; 28,2% não sabem como é feita.
Suporte Técnico (Ineficaz e demorado)	13	5,0%	Relaciona-se à falta de canais oficiais e transparência no acompanhamento.
Atualização de Dados (Inconsistências nos documentos)	9	3,4%	Indica problemas de governança e padronização na origem dos dados.
Outro: Especificar	21	8,0%	Inclui respostas pontuais.
Total de Respostas Válidas	262	100%	

Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

Em síntese, o processo atual é caracterizado por sua dependência de intermediários (professores, técnicos), comunicação analógica e assíncrona (e-mail), prazos dilatados e ausência de um repositório digital centralizado e seguro. Este diagnóstico evidencia não apenas a urgência da proposta de um sistema integrado, mas também fornece os requisitos base que ele deve atender: centralização,

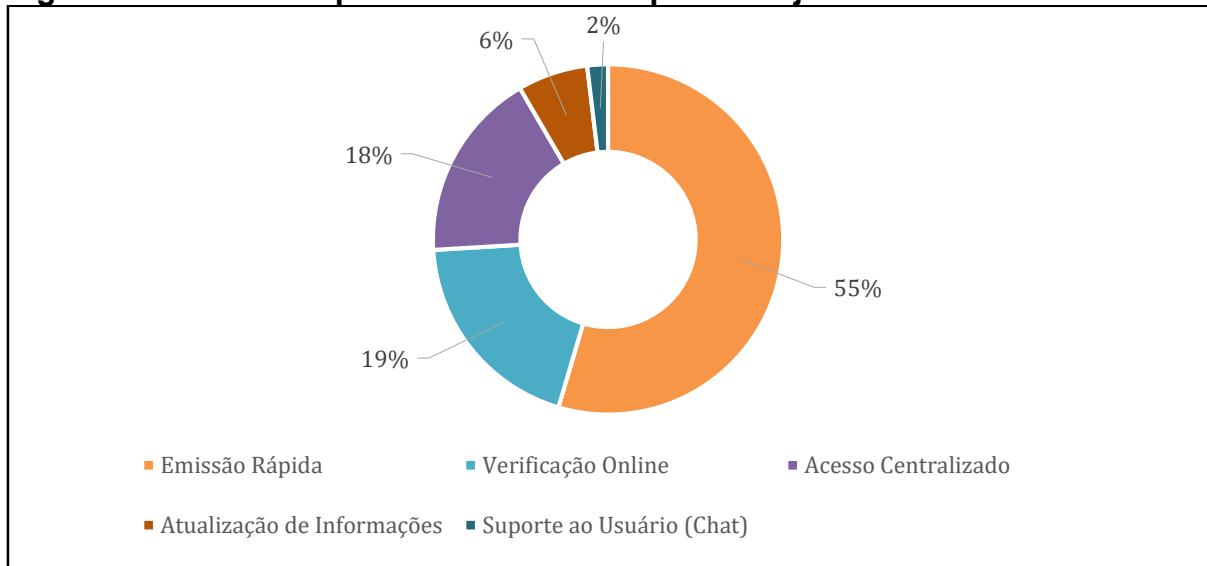
transparência, autoatendimento, celeridade e segurança. Outros requisitos serão apresentados na próxima sessão.

4.1.3.4 Expectativas e preferências dos usuários para um sistema futuro

Para definir os requisitos de uma solução digital que efetivamente solucione as dores mapeadas, investigou-se as expectativas, preferências e sugestões diretas dos usuários. Os resultados apontam para um consenso claro em torno da necessidade de automação, centralização e autoatendimento.

Quando instados a sugerir como um aplicativo ou sistema poderia ajudá-los, a funcionalidade mais demandada, conforme figura 7, foi a "Emissão Rápida" (54,6% das menções), um reflexo direto da principal dor identificada (burocracia e demora). Em seguida, aparecem a "Verificação Online" (19,5% das menções) e o "Acesso Centralizado" a todos os certificados (17,6% das menções), corroborando as fragilidades no acesso e na validação do processo atual. Essa tríade (Emitir, Acessar, Validar) deve constituir o núcleo do sistema proposto.

Figura 7 - Como um aplicativo ou sistema poderia ajudar?

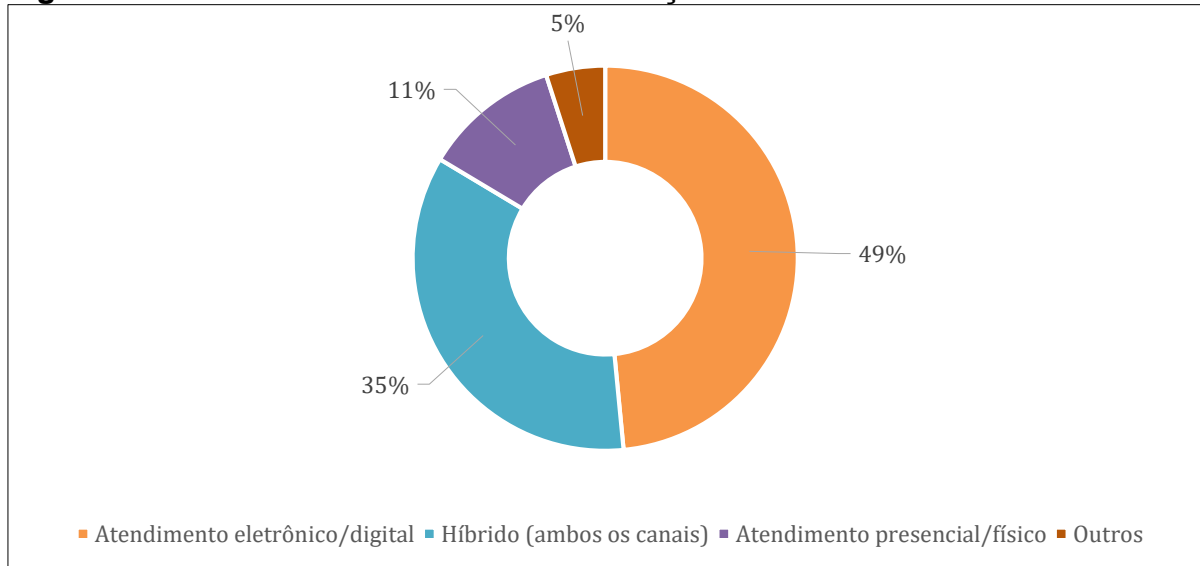


Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

As preferências sobre a forma de interação com o serviço são visualizadas na figura 8. A maioria (48,5%) prefere o atendimento exclusivamente digital, e quando somados aos que optam por um modelo híbrido (35,1%), fica claro que o canal online é essencial. Esta preferência é reforçada pela forte inclinação ao autoatendimento: 66,4% dos respondentes concordam ou concordam totalmente que preferem serviços

onde realizam tudo sozinho, em detrimento daqueles que necessitam de validação humana. A segurança do acesso também é valorizada, com 77,5% preferindo sistemas que exigem login e senha a cada acesso.

Figura 8 - Preferências de forma de solicitação de certificados



Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

Em relação às outras expectativas do usuário, há uma clara preferência por interfaces com cores claras e suaves (69,1%). O acompanhamento do andamento do pedido deve ser multifacetado: a combinação mais desejada é receber notificações por e-mail e por aplicativo mobile, complementada pela consulta direta no sistema com login (esta última, presente em 73,3% de todas as combinações escolhidas).

Quanto ao prazo, a expectativa é por agilidade: 47,3% consideram aceitável um prazo de até 5 dias úteis, e 82,1% esperam a liberação em até 10 dias, um contraste marcante com os prazos atuais. Para o recebimento do documento, o e-mail (51,9%) e um aplicativo mobile da universidade (24,8%) são os canais preferidos. Sobre a verificação de autenticidade, não há um método digital que se destaque significativamente (código de validação ou QR Code têm adesão similar, somando ~48% cada), indicando que a escolha técnica pode ser guiada por outros critérios, desde que a funcionalidade exista.

Em síntese, o usuário idealiza um sistema seguro, de uso predominantemente digital e com autoatendimento, que ofereça emissão ágil, acesso vitalício a um repositório pessoal e mecanismos robustos de verificação, com comunicação proativa e interface simples, organizada e clara.

4.1.3.5 Atributos e requisitos de qualidade valorizados pelos usuários

Para transcender a mera funcionalidade e assegurar a adoção e satisfação do usuário, é importante entender quais atributos de qualidade ele mais valoriza em um sistema digital. Conforme sintetizado na tabela 9, a análise das avaliações em escala *Likert* de 1 (nada importante) a 5 (muito importante) revela uma hierarquia de prioridades.

Tabela 9 - Ranking de importância dos atributos de qualidade

Ranking	Atributo	Média (1-5)	Interpretação para o Projeto
1	Segurança e Privacidade	4.55	Requisito crítico e não negociável. Deve seguir LGPD e melhores práticas.
2	Usabilidade (Facilidade)	4.53	Interface deve ser simples. Priorizar Design Centrado no Usuário (DCU).
3	Rapidez na Navegação	4.46	Sistema deve ter performance otimizada. Evitar tempos de carregamento longos.
4	Suporte Técnico	4.48	Canal de ajuda eficiente é essencial. Pode ser FAQ, chat ou e-mail dedicado.
5	Acessibilidade	4.36	Inclusão digital é valorizada. Considerar diretrizes WCAG no design.
6	Ser Intuitivo	4.34	Complementa a usabilidade. Fluxos devem ser lógicos e previsíveis.
7	Acesso com Conta GOV	4.02	Facilitador de login importante. Avaliar viabilidade de integração.
8	Múltiplos Serviços	3.99	Centralização é bem-vista. Pode ser um diferencial futuro.
9	Avisos/Notificações	3.89	Funcionalidade de acompanhamento esperada. Implementar notificações de status.
10	Envio de Avaliações	3.69	Funcionalidade de baixa prioridade. Pode ser omitida ou simplificada.
11	Ser Personalizável	3.05	Atributo menos relevante. Não investir em customização complexa.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

Os atributos considerados absolutamente críticos, com médias superiores a 4.50 e 5.00 em mais de 55% das notas máximas ("5"), são a Usabilidade (facilidade de uso), a Segurança e Privacidade e a Rapidez na Navegação. Este resultado consolida o tripé essencial para a experiência do usuário: um sistema deve ser, antes de tudo, fácil de usar, rápido e seguro. A alta valorização da segurança (média de 4.55) ressalta a sensibilidade dos usuários com a proteção de seus dados, alinhando-se diretamente às exigências da LGPD.

Um segundo grupo de alta importância (médias entre 4.20 e 4.50) é formado por atributos que complementam a experiência central: Ser intuitivo, oferecer um bom suporte técnico e garantir acessibilidade. A demanda por suporte técnico eficaz (média de 4.48) corrobora uma das dores identificadas no processo atual. A valorização da acessibilidade (média de 4.36) é um indicador positivo de maturidade digital e preocupação com a inclusão.

Atributos como acesso com conta GOV.BR, notificações e a oferta de múltiplos serviços integrados foram considerados importantes, mas não críticos (médias entre

3.80 e 4.20), configurando-se como facilitadores valiosos para a adesão e conveniência. Por fim, funcionalidades de personalização da interface e envio de avaliações aparecem como os menos prioritários (médias abaixo de 3.50), sugerindo que o foco do desenvolvimento deve estar nos elementos centrais de utilidade e performance, e não em customizações estéticas ou mecanismos de feedback complexos.

Em síntese, o usuário prioriza um sistema eficiente, seguro e simples. Esta hierarquia fornece um guia objetivo para a tomada de decisões de projeto e alocação de esforços de desenvolvimento, assegurando que o produto final atenda às expectativas mais valorizadas pela comunidade acadêmica.

4.1.4 Entrevistas

Para a análise dos dados qualitativos obtidos nas entrevistas semiestruturadas, adotou-se a Análise de Conteúdo Temática, conforme proposta por Bardin (2011). Esse método permite a interpretação sistemática dos discursos, identificando núcleos de sentido que expressam percepções, experiências e expectativas dos participantes, organizados em categorias temáticas pertinentes ao objeto de estudo.

O procedimento analítico seguiu as três etapas clássicas do método: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados. Na pré-análise, foi realizada a organização do corpus e a leitura flutuante das transcrições das entrevistas, visando à familiarização com o conteúdo. Na etapa de exploração do material, procedeu-se à codificação dos dados em unidades de registro, posteriormente agrupadas em categorias e subcategorias temáticas emergentes, definidas por critérios de semelhança semântica e relevância analítica. Esse processo ocorreu de forma iterativa, assegurando a fidelidade aos discursos dos entrevistados.

Na fase de tratamento dos resultados e inferência, as categorias foram consolidadas em temas representativos, os quais foram apresentados em tabelas analíticas que explicitam as categorias, subcategorias, citações ilustrativas e a frequência de ocorrência das unidades de registro. A utilização da frequência simples, conforme orienta Bardin (2011), não teve como objetivo a generalização estatística, mas sim evidenciar a recorrência e a relevância dos temas, especialmente no que se refere às dores identificadas no processo de gestão de certificados e as soluções sugeridas pelos diferentes atores entrevistados (alunos, professores e técnicos), contribuindo para uma interpretação mais robusta e fundamentada dos resultados.

A partir da codificação e categorização das entrevistas, emergiram três macrocategorias temáticas transversais, que correspondem a dimensões críticas para a proposta de um novo sistema: 1) *críticas e dores no processo atual*, que fundamentam a necessidade de mudança; 2) *funcionalidades e requisitos esperados*, que direcionam o desenho da solução; e 3) *condicionantes e preocupações para a implementação*, que apontam para fatores de sucesso além da tecnologia. Para garantir o anonimato e a rastreabilidade das falas, os entrevistados são identificados por códigos: P1, P2, P3... para professores; A1, A2, A3... para alunos; e T1, T2, T3... para técnicos administrativos. A análise, portanto, não se restringe à frequência das menções, mas busca sintetizar a voz coletiva dos atores-chave, cujos insights são consolidados nas tabelas 10, 11 e 12.

Tabela 10 - Macrocategoria 1: Críticas e Dores no Processo Atual

Subcategoria	Freq. Total	Frequência por Usuário	Citações Ilustrativas	Núcleo de Sentido
Falta de informações e protocolos claros	49	Aluno [13] Professor [30] Técnico [6]	A5: "Geralmente o processo não é muito claro."; P3: "Não tem essa informação... o protocolo do início ao fim."; T6/T7: "isso aí ainda não tem um fluxo determinado da extensão."	Ausência de fluxos definidos e orientação institucional padronizada
Sobrecarga de trabalho no emissor	30	Aluno [4] Professor [18] Técnico [8]	A7: "Os professores precisam fazer isso de uma maneira manual."; P16: "Enviei um a um, deu um trabalho imenso."; T4: "uma semana acadêmica é 800 certificados."	Concentração das atividades em poucos responsáveis, com alto volume manual
Burocracia excessiva e morosidade institucional	28	Aluno [5] Professor [17] Técnico [6]	A1: "É um processo burocrático... poderia ter mais agilidade."; P16: "Mesmo querendo ser rápido, ele não consegue."; T1: "tem que passar pelo conselho, sair resolução."	Excesso de etapas administrativas que dificultam a agilidade
Demora excessiva na emissão	28	Aluno [12] Professor [12] Técnico [4]	A11: "Hoje abril de 2025 eu não tive acesso ainda."; P12: "Sete, oito meses depois."; T1: "quase um ano."	Longo intervalo entre a conclusão da atividade e o recebimento do certificado
Processo manual e improvisado	26	Aluno [1] Professor [13] Técnico [12]	P4: "A gente faz meio que na gambiarra."; P15: "Emitir 800 certificados no Excel."; T10: "remove o fundo e assina."	Uso de soluções informais e não padronizadas
Dificuldades com sistemas legados	18	Aluno [4] Professor [9] Técnico [5]	A8/A9/A10: "Não puxava de jeito nenhum."; P10: "A busca no SIPAC é complicada."; T8/T9: "bem mais complicado para assinar."	Limitações técnicas e baixa usabilidade dos sistemas existentes
Falta de mecanismos de validação/autenticidade	17	Aluno [3] Professor [11] Técnico [3]	A3: "Gera insegurança."; P11: "Não aceitaram."; T2: "não tem nenhuma forma de validar."	Insegurança quanto à validade externa dos certificados
Retrabalho por erro humano	17	Aluno [2] Professor [10] Técnico [5]	A5: "Erro no nome ou carga horária."; P10: "tive que refazer."; T3: "fazia errado e fazia de novo."	Correções frequentes decorrentes de falhas manuais
Dificuldade na entrega dos certificados	15	Aluno [3] Professor [7] Técnico [5]	A1: "Complica a vida do acadêmico."; P14: "fazer chegar aos participantes."; T2: "disponibilizar esses documentos."	Obstáculos na disponibilização aos participantes
Falta de sistema centralizado	14	Aluno [7] Professor [7] Técnico [0]	A6: "A falta de unificação é a maior dificuldade."; P12: "A Universidade não fornece um sistema."	Inexistência de plataforma institucional única
Risco de perda do certificado	14	Aluno [5] Professor [6] Técnico [3]	A1: "Não sei para onde foi."; P5: "planilha suscetível a sumir."; T5: "não fica guardado."	Ausência de armazenamento institucional seguro
Dependência excessiva de e-mail	12	Aluno [6] Professor [3] Técnico [3]	A5: "Preciso enviar um e-mail."; P16: "tudo via e-mail."; T3: "como mandar 800 certificados?"	Uso do e-mail como principal meio de gestão

Falta de notificação do andamento	7	Aluno [6] Professor [1] Técnico [0]	A5: "Nenhuma confirmação automática."; P13: "não recebi atualização."	Ausência de acompanhamento do status
Dependência de links externos (Drive)	6	Aluno [1] Professor [5] Técnico [0]	A11: "link do drive."; P2: "tudo no drive."	Uso de repositórios externos sem controle institucional
Exposição indevida de dados	6	Aluno [2] Professor [3] Técnico [1]	A12: "Ver o certificado de todo mundo."; P12: "tudo exposto."; T1: "qualquer pessoa tem acesso."	Fragilidade na proteção de informações pessoais
Falta de prazos definidos	6	Aluno [3] Professor [2] Técnico [1]	A6: "dependem de aprovações."; P2: "nem sei o tempo."; T8/T9: "depende da demanda."	Indefinição de tempos formais para conclusão
Dificuldade de reemissão	5	Aluno [0] Professor [4] Técnico [1]	T5: "não tem."; P5: "não existe segunda emissão."	Inexistência de processo para segunda via
Problemas de layout/padronização visual	5	Aluno [1] Professor [2] Técnico [2]	A2: "dependia de cada evento."; P6: "modelo pronto."; T5: "layout feinho."	Ausência de identidade visual institucional
Dificuldade na divulgação de projetos	4	Aluno [2] Professor [1] Técnico [1]	A7: "só se conhecer alguém."; P1: "poderiam ter acesso."	Baixa visibilidade das ações institucionais
Vulnerabilidade à falsificação	4	Aluno [0] Professor [3] Técnico [1]	P14: "muito fácil falsificar."; P4: "mudar o nome."; T10: "só troca o nome."	Facilidade de adulteração dos certificados
Problemas com assinaturas	3	Aluno [1] Professor [0] Técnico [2]	A8/A9/A10: "esperar o diretor."; T8/T9: "depende de quem assina."	Dependência de assinaturas físicas e pessoas chave

Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

A Macrocategoria Críticas e Dores no Processo Atual concentrou o maior volume de unidades de registro, evidenciando um quadro consistente de insatisfação e fragilidades estruturais no modelo vigente de gestão de certificados. A subcategoria falta de informações e protocolos claros apresentou a maior frequência (n=49), com predominância de menções por parte dos professores, indicando a inexistência de fluxos institucionalmente definidos e amplamente comunicados.

Também se destacam a sobrecarga de trabalho no emissor (n=30) e a burocracia associada à morosidade institucional (n=28), revelando um processo excessivamente manual, centralizado e dependente de esforços individuais. A elevada recorrência da demora excessiva na emissão (n=28), relatada de forma equilibrada entre alunos e professores, evidencia impactos diretos na experiência do usuário final e no cumprimento de prazos acadêmicos e administrativos.

Outros aspectos críticos dizem respeito à ausência de um sistema centralizado, à falta de mecanismos de validação e autenticidade e à vulnerabilidade à falsificação, o que compromete a credibilidade institucional dos certificados emitidos. Problemas relacionados à exposição indevida de dados, uso de links externos e dependência excessiva de e-mails reforçam a percepção de fragilidade informacional e inadequação às diretrizes de segurança e proteção de dados.

Em conjunto, os resultados desta macrocategoria demonstram que as limitações do processo atual vão além de questões operacionais pontuais,

configurando um problema sistêmico que justifica a necessidade de uma solução digital institucional, integrada, padronizada e centrada no usuário — elementos que fundamentam diretamente a proposta do sistema a ser desenvolvido nos capítulos subsequentes.

Tabela 11 - Macrocategoria 2: Funcionalidades e Requisitos Esperados

Subcategoria	Freq. Total	Frequência por Usuário	Citações Ilustrativas	Núcleo de Sentido
Centralizar o acesso aos certificados	38	Aluno [16] Professor [16] Técnico [6]	A5: “Ter um repositório digital onde todos os certificados do aluno ficassem armazenados.”; P13: “O aluno iria lá, faria o cadastro e já teria acesso.”; T8/T9: “facilitar principalmente pra disponibilizar pros alunos.”	Repositório digital único para armazenamento e acesso aos certificados
Automatizar a emissão	23	Aluno [2] Professor [18] Técnico [3]	A4: “Automatizando etapas, reduzindo erros.”; P10: “Se fosse automatizado, já geraria o certificado.”; T6/T7: “a ferramenta já fizesse tudo.”	Geração automática dos certificados com redução de erros
Integrar dados	22	Aluno [9] Professor [9] Técnico [4]	A12: “Ser integrado ao SIGECAD.”; P14: “Tem que ter integração entre sistemas.”; T10: “você cria a mesma base de dados.”	Integração entre sistemas institucionais
Operar como sistema de autoatendimento	18	Aluno [3] Professor [14] Técnico [1]	A11: “Você digitaria apenas o nome e o e-mail.”; P16: “O próprio participante entra e faz o download.”; T3: “o aluno vai conseguir entrar.”	Autonomia do usuário para acessar e baixar certificados
Enviar notificações simples e objetivas	17	Aluno [9] Professor [7] Técnico [1]	A6: “Notificações sobre as etapas.”; P16: “Seu certificado está pronto.”; P11: “Que seja uma ou duas vezes.”	Comunicação clara sobre o andamento do processo
Utilizar QR Code ou link para validação	17	Aluno [4] Professor [7] Técnico [6]	A7: “Apontar a câmera e validar.”; P7: “Colocar um código de segurança.”; T2: “valida o certificado.”	Verificação rápida da autenticidade do certificado
Permitir histórico e reemissão	16	Aluno [7] Professor [9] Técnico [0]	A7: “Imprimir quantas vezes precisar.”; P3: “Daqui um ano ele vai precisar.”	Acesso contínuo e possibilidade de segunda via
Reduzir prazo de emissão	14	Aluno [6] Professor [8] Técnico [0]	A11: “Duas semanas é um prazo bom.”; P11: “15 dias.”	Definição de prazos menores e previsíveis
Adotar formato PDF como padrão	13	Aluno [3] Professor [9] Técnico [1]	A8/A9/A10: “Formato digital.”; P12: “O PDF funciona melhor.”; A11: “mais automático.”	Padronização do formato digital
Padronizar processos e informações	13	Aluno [3] Professor [6] Técnico [4]	A5: “Padronizar o processo.”; P10: “Falta padronização.”; T4: “modelo padrão.”	Uniformização institucional dos fluxos
Automatizar contagem de carga horária	9	Aluno [0] Professor [9] Técnico [0]	P5: “Já geraria com carga horária.”; P3: “Não acho justo ganhar horas sem participar.”	Cálculo automático das horas certificadas
Reduzir trabalho docente	9	Aluno [2] Professor [6] Técnico [1]	P10: “O tempo poderia ser otimizado.”; T10: “mandar um por um dá trabalho.”	Otimização do tempo dos professores
Priorizar formato digital	7	Aluno [3] Professor [4] Técnico [0]	A7: “Ter ele eletrônico.”; P16: “Papel é mais trabalho.”	Substituição do papel por meio eletrônico
Automatizar assinaturas	6	Aluno [2] Professor [2] Técnico [2]	A1: “Assinatura digital é mais rápida.”; P1: “já gera com assinaturas.”; T10: “já incluir as assinaturas.”	Uso de assinatura digital integrada
Reduzir uso de papel	6	Aluno [1] Professor [5] Técnico [0]	A11: “200 alunos, 200 impressões.”; P9: “já reduziu quase 90%.”	Sustentabilidade e redução de custos
Utilizar plataformas externas como referência	5	Aluno [0] Professor [5] Técnico [0]	P9: “No EVEN ele gerou o arquivo.”; P10: “Moodle já gera.”	Inspiração em soluções já consolidadas
Automatizar o livro de registro	3	Aluno [0] Professor [0] Técnico [3]	T10: “gerasse o livro automaticamente.”; T6/T7: “já registrar.”	Registro automático das emissões
Filtrar por evento, função e atividade	3	Aluno [1] Professor [2] Técnico [0]	A2: “Distinguir atividades.”; P16: “Criar aba específica.”; P7: “participante, palestrante.”	Organização por tipos de participação
Oferecer sistema institucional gratuito	3	Aluno [0] Professor [3] Técnico [0]	P15: “Algo que não precisa pagar.”; P5/P6: “instituição pública.”	Acesso sem custos aos usuários

Priorizar sistema web	3	Aluno [1] Professor [2] Técnico [0]	P2: “consultar pelo navegador.”; A6: “emissão on-line.”	Acesso via navegador
Reduzir a carga do aluno	3	Aluno [2] Professor [1] Técnico [0]	A2: “tempo para outras demandas.”; P14: “já fala quantas horas faltam.”	Menor esforço do discente no processo
Reduzir trabalho técnico-administrativo	3	Aluno [0] Professor [0] Técnico [3]	T8/T9: “facilitar nosso trabalho.”; T3: “módulo para o técnico.”	Otimização do trabalho dos técnicos
Disponibilizar interface intuitiva	2	Aluno [0] Professor [1] Técnico [1]	T8/T9: “bem simples.”; P12: “fácil seguir os passos.”	Facilidade de uso do sistema

Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

A análise da Macrocategoria 2 evidencia convergência significativa entre alunos, professores e técnicos quanto à necessidade de centralização do acesso aos certificados, subcategoria mais citada no conjunto geral e recorrente nos três perfis de usuários.

Para os alunos, destaca-se a demanda por um repositório digital único, que permita acesso contínuo, histórico consolidado e facilidade de recuperação dos certificados, reduzindo perdas e retrabalho. Entre os professores, sobressaem fortemente as subcategorias relacionadas à automação da emissão, autoatendimento e integração de dados, refletindo a busca por otimização do tempo docente, redução de tarefas operacionais e maior eficiência nos processos de certificação.

Já os técnicos-administrativos enfatizam requisitos ligados à padronização dos fluxos, automatização de registros, validação por QR Code e redução do trabalho manual, indicando preocupação com segurança institucional, rastreabilidade e diminuição da dependência de procedimentos informais ou pessoas chave.

De forma geral, os resultados apontam que, embora cada grupo apresente ênfases específicas, há consenso quanto à necessidade de um sistema institucional integrado, automatizado e centrado no usuário, capaz de atender simultaneamente às demandas operacionais, gerenciais e acadêmicas do processo de emissão e gestão de certificados.

Tabela 12 - Macrocategoria 3: Condicionantes para Implementação

Subcategoria	Freq. Total	Frequência por Usuário	Citações Ilustrativas	Núcleo de Sentido
Garantir validação para aceitação externa	57	Aluno [19] Professor [36] Técnico [2]	A3: "Garantir que o documento seja aceito por terceiros."; P11: "Algo no site da universidade dizendo que o certificado é válido."; T5: "Hoje a validação se daria dessa forma... pelo registro."	Necessidade de assegurar credibilidade institucional e reconhecimento formal dos certificados por agentes externos à universidade.
Evitar excesso de notificações	27	Aluno [13] Professor [14] Técnico [0]	A11: "Uma notificação é suficiente."; P6: "Acho válida a notificação via e-mail."	Busca por comunicação objetiva e não invasiva, evitando sobrecarga informacional aos usuários.
Garantir usabilidade	18	Aluno [1] Professor [12] Técnico [5]	A7: "Um aplicativo no celular seria a melhor maneira."; P15: "Algo simples."; T6/T7: "Eu não sei mexer nessas coisas."	Demanda por uma solução intuitiva, simples e acessível, adequada a diferentes níveis de letramento digital.
Reduzir excesso de burocracia e morosidade institucional	17	Aluno [1] Professor [12] Técnico [4]	A6: "É incongruente que a universidade ainda não tenha se atentado."; P9: "Diminuir a burocracia."; T2: "Nunca disponibilizou um modelo."	Expectativa de agilização dos fluxos e eliminação de etapas desnecessárias nos processos administrativos.
Prevenir falsificação de documentos	13	Aluno [6] Professor [7] Técnico [0]	A7: "Vai começar a aparecer certificados falsos."; P9: "Hoje em dia tem muita falsificação."; A2: "Dificultaria plágios."	Preocupação com a segurança, autenticidade e integridade dos certificados emitidos.
Reduzir carga de trabalho	10	Aluno [2] Professor [4] Técnico [4]	A2: "Geraria nova demanda de escanear."; P7: "Um trabalho enorme."; T1: "Dá uma trabalhadeira."	Intenção de minimizar retrabalho e esforço operacional dos envolvidos no processo.
Garantir adequação à LGPD	9	Aluno [1] Professor [8] Técnico [0]	A12: "Pessoas que não gostam dos dados expostos."; P2: "Minha ressalva é com os dados."; P15: "É a legislação."	Necessidade de conformidade legal quanto ao tratamento, proteção e uso de dados pessoais.
Simplificação de assinaturas	9	Aluno [3] Professor [0] Técnico [6]	A1: "Deixar agendado quem assina."; T5: "Limite de documentos por vez."; T1: "Professores têm dificuldade de assinar."	Busca por facilitar e agilizar os processos de validação e assinatura institucional.
Descentralizar informações e processos	7	Aluno [0] Professor [4] Técnico [3]	T10: "Muitas vezes não têm acesso."; T6/T7: "Se afastar, ninguém consegue."; P3: "Não é divulgada."	Desejo de ampliar o acesso às informações e reduzir dependência de pessoas ou setores específicos.
Necessidade de suporte humano	4	Aluno [0] Professor [4] Técnico [0]	P15: "Precisa de alguém para dar suporte."; P11: "Outras faculdades não sabem proceder."	Reconhecimento da importância de apoio institucional para orientação e resolução de dúvidas.
Permitir solução híbrida (digital e física)	3	Aluno [1] Professor [0] Técnico [2]	A1: "O presencial acaba sendo mais seguro."; T10: "Fornecer arquivos para imprimir."	Valorização de flexibilidade para atender contextos diversos, conciliando práticas digitais e presenciais.
Viabilidade técnica interna	2	Aluno [0] Professor [2] Técnico [0]	P5: "Não é difícil de fazer."; P6: "Alunos desenvolvem facilmente."	Percepção de que a solução pode ser desenvolvida e mantida com recursos técnicos existentes na instituição.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

A Macrocategoria 3 evidencia que a implementação de um sistema digital de gestão de certificados envolve condicionantes que extrapolam aspectos meramente funcionais, abrangendo dimensões institucionais, legais, operacionais e culturais. A subcategoria "Garantir validação para aceitação externa" apresentou a maior frequência total, especialmente entre os professores, indicando que a credibilidade institucional do certificado é percebida como requisito central para o sucesso da

solução. Esse resultado reforça a importância de mecanismos formais de autenticação, como registros institucionais, validação pública e verificação por terceiros.

Observa-se também forte recorrência de subcategorias relacionadas à usabilidade, redução da burocracia e prevenção de fraudes, o que demonstra a expectativa de que a tecnologia atue como facilitadora dos processos, reduzindo esforços manuais e riscos operacionais. Para os técnicos administrativos, destacam-se preocupações com simplificação de assinaturas, redução da carga de trabalho e descentralização de informações, evidenciando a busca por maior eficiência, continuidade dos fluxos e menor dependência de pessoas chave.

Além disso, emergem condicionantes normativos e contextuais relevantes, como a adequação à LGPD, a necessidade de suporte humano, a possibilidade de soluções híbridas e o reconhecimento das diferenças entre unidades acadêmicas, ainda que com menor frequência. Esses achados indicam que a implementação do sistema deve ser acompanhada por diretrizes institucionais claras, capacitação dos usuários e flexibilidade para atender realidades distintas, garantindo não apenas a adoção tecnológica, mas sua efetiva sustentabilidade no contexto organizacional da universidade.

4.1.5 Pesquisa em bases de patentes e software

4.1.5.1 Síntese da Introdução

Foi realizada pesquisa de prospecção tecnológica em bases de programas de computador com o objetivo de levantar o estado da técnica sobre sistemas de gestão de certificados voltados a eventos e atividades internas em universidades públicas brasileiras e identificar lacunas nas soluções existentes que possam orientar inovações futuras. Esta fase da pesquisa originou o artigo *“Prospecção Tecnológica de Sistemas Digitais para Gestão de Certificados no Contexto Acadêmico Público”*.

Foi realizada uma pesquisa exploratória e descritiva, com abordagem qualitativa e quantitativa, baseada em buscas sistemáticas na Base de Programas de Computador do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), no repositório de Software Público Brasileiro (SPB) e em plataformas comerciais.

As buscas resultaram inicialmente na identificação de 264 programas. Após a aplicação de critérios explícitos de inclusão e exclusão, obteve-se uma base final composta por 29 sistemas, que subsidiou a etapa de análise.

4.1.5.2 Síntese metodológica

Esta pesquisa caracteriza-se como exploratória e descritiva, com abordagem qualitativa e quantitativa. A pesquisa exploratória mostrou-se adequada por tratar-se de um campo ainda pouco sistematizado, permitindo mapear soluções existentes e identificar lacunas tecnológicas recorrentes, enquanto a abordagem descritiva possibilitou a organização e análise das características dos sistemas identificados (Gil, 2019). Consideraram-se três bases principais: (i) a Base de Programas de Computador do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), por reunir registros formais de software no Brasil; (ii) o repositório de Software Público Brasileiro (SPB), por concentrar soluções desenvolvidas para o setor público; e (iii) plataformas comerciais de gestão de certificados, identificadas por meio de motores de busca. Esta etapa se justifica por estar em consonância com abordagens de estudo de sistemas e ecossistemas digitais que abordam a análise simultânea de soluções formalizadas (registros ou patentes) e de soluções oferecidas comercialmente, de modo a capturar não apenas o potencial tecnológico registrado, mas também a adoção prática e os modelos de negócio vigentes (Porter & Cunningham, 2004; Chesbrough, 2003).

A combinação de fontes formais e informais de conhecimento, como patentes, plataformas de mercado e repositórios de software, tem sido apontada como uma prática robusta para mapear o estado da arte e identificar lacunas tecnológicas em contextos aplicados, ao integrar tanto o potencial tecnológico quanto a dinâmica de adoção e uso das soluções (Chesbrough, 2003; Gassmann & Enkel, 2009).

Porter e Cunningham (2004) argumentam que a inteligência tecnológica efetiva requer a triangulação de múltiplas fontes de informação, incluindo dados de patentes, literatura técnico-científica e inteligência de mercado, de modo a ampliar a compreensão sobre o desenvolvimento e a aplicação das tecnologias.

Após a definição das bases, a metodologia adotada consistiu na realização de buscas sistemáticas nas bases utilizando os campos título do programa, a partir de combinações sucessivas de palavras-chave relacionadas aos eixos de certificação, gestão de sistemas, contexto acadêmico e validação digital. Considerando as limitações da ferramenta de busca do INPI e SPB, que não permitem o uso de expressões booleanas complexas, optou-se por buscas simples e repetidas, garantindo maior controle e rastreabilidade dos resultados.

As palavras utilizadas de forma combinada e individualizada, em múltiplas rodadas, foram: Certificado Acadêmico Digital, Certificado Acadêmico, Certificado Digital, Certificado, Diploma Digital, Diploma, Acadêmica, Acadêmico, Universidade, Universitário, Universitária, Gestão Acadêmica, Autenticação Acadêmica, Validação Acadêmica, Documento Acadêmico, Evento Acadêmico, Evento Científico, Evento de Extensão, Extensão Acadêmica, Extensão, Monitoria Acadêmica, Monitoria, Projeto de Ensino. O filtro utilizado na Base do INPI foi o que contém “todas as palavras” buscadas no “Título do programa”.

Para cada registro identificado, foi realizada a coleta padronizada de dados, com o objetivo de permitir análise comparativa e identificação de lacunas tecnológicas. Os dados coletados incluíram: título do programa, número do registro no INPI, ano e data do depósito, titularidade (pessoa física, empresa ou instituição pública), região do Brasil e informações sobre a plataforma ou tecnologia utilizada.

Considerando as características e limitações informacionais da base de Programas de Computador do INPI e SPB, observou-se que os registros disponibilizam apenas dados cadastrais, tais como nome do programa, número do processo, titularidade e autoria, não contemplando descrições funcionais ou técnicas detalhadas dos sistemas registrados. Diante dessa limitação, a metodologia da pesquisa foi ampliada com a adoção de uma etapa complementar de busca externa, com o objetivo de obter informações adicionais que permitam a compreensão das funcionalidades e do escopo dos programas identificados.

Assim, para cada registro selecionado na base do INPI, aplicou-se uma segunda etapa de investigação, por meio de busca, coleta e registro em bases acadêmicas e em sites e portais vinculados ao titular/autor, utilizando combinações entre o nome do programa, o nome do titular e/ou dos autores.

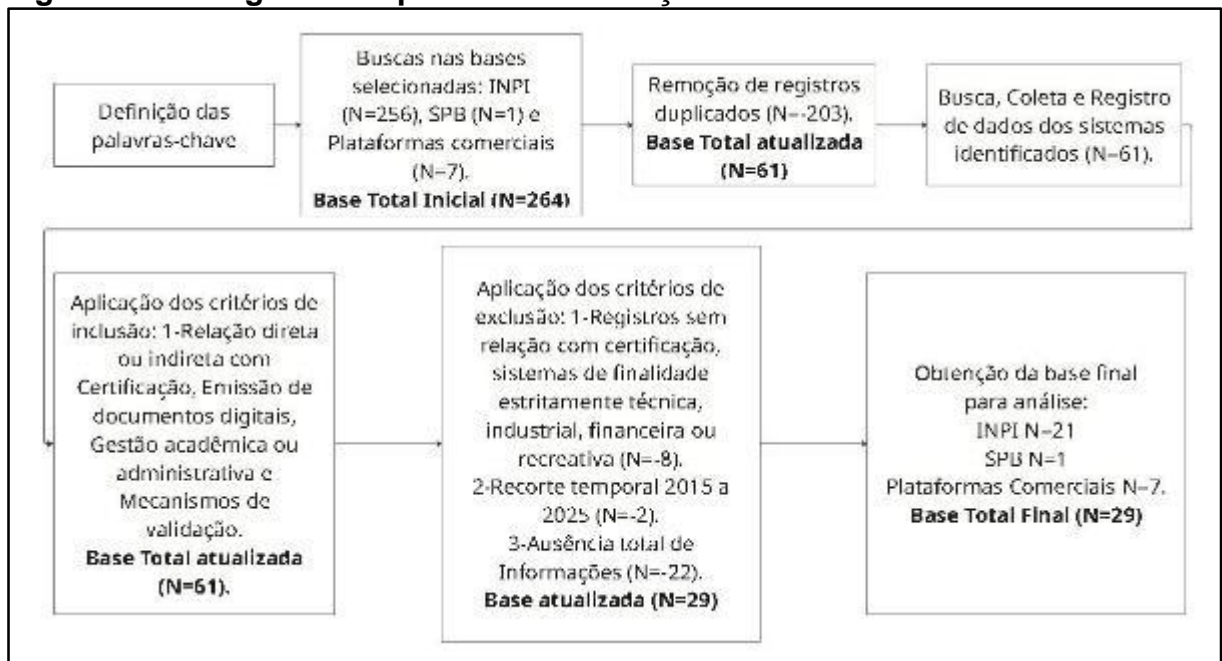
Essa busca permitiu identificar manuais de utilização, publicações acadêmicas, relatórios técnicos, dissertações, teses, artigos científicos, páginas institucionais ou repositórios digitais que descrevam o funcionamento, a finalidade ou o contexto de uso do sistema registrado. A estratégia adotada dialoga com abordagens de mapeamento e análise tecnológica que reconhecem as limitações das bases formais de registro e enfatizam a necessidade de incorporar fontes complementares para uma compreensão mais abrangente das soluções existentes (Porter et al., 2004).

A partir dos dados coletados, os registros foram avaliados segundo critérios objetivos de inclusão e exclusão. Incluíram-se programas que apresentassem relação

direta ou indireta com: 1-Certificação, 2-Emissão de documentos digitais, 3-Gestão acadêmica ou administrativa e 4-Mecanismos de validação. Considerou-se ainda o seguinte corte temporal: 5-Data do depósito nos últimos 10 anos (2015 a 2025). Excluíram-se registros sem relação com certificação, sistemas de finalidade estritamente técnica, industrial, financeira ou recreativa, bem como registros duplicados, assim como registros com ausência de informações sobre finalidade, contexto, funcionalidades e lacunas.

As etapas metodológicas que orientaram a identificação, seleção e refinamento dos sistemas analisados foram organizadas em um fluxograma, apresentado na figura 9, o qual sintetiza o percurso metodológico adotado no estudo, desde a definição das palavras-chave e realização das buscas nas bases selecionadas até a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão e a obtenção da base final de sistemas para análise.

Figura 9 - Fluxograma do processo de seleção da base a ser analisada



Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

As buscas nas bases selecionadas foram realizadas entre os meses de dezembro de 2025 e janeiro de 2026, resultando inicialmente na identificação de 264 programas. Após a aplicação do percurso metodológico definido, incluindo as etapas de seleção e refinamento, obteve-se uma base final composta por 29 sistemas, a qual subsidiou a etapa de análise deste estudo.

A partir dessa etapa, os resultados são descritos na próxima seção e subsidiam a análise da aderência das soluções existentes ao contexto universitário público,

forneendo elementos para a discussão da relevância e da inovação da proposta sob a perspectiva do governo digital orientado ao usuário (OECD, 2018; Mergel, 2019).

4.1.5.3 Principais Resultados

Foram encontrados 264 sistemas de computador, dos quais, após remoção de duplicados (-203), seguido da busca, coleta e registro em bases científicas para obtenção de informações sobre finalidade da aplicação, contexto da utilização, funcionalidades e lacunas, da aplicação dos critérios de exclusão (-32), restaram 29 sistemas na base para serem analisados. Esses resultados reforçam a complementaridade entre as bases analisadas e justificam a necessidade de integração das diferentes fontes para a obtenção de uma base final consistente para análise comparativa. No quadro 4 são apresentados os 29 sistemas que compuseram a base final de análise.

Quadro 4 - Base final de programas de computador analisados

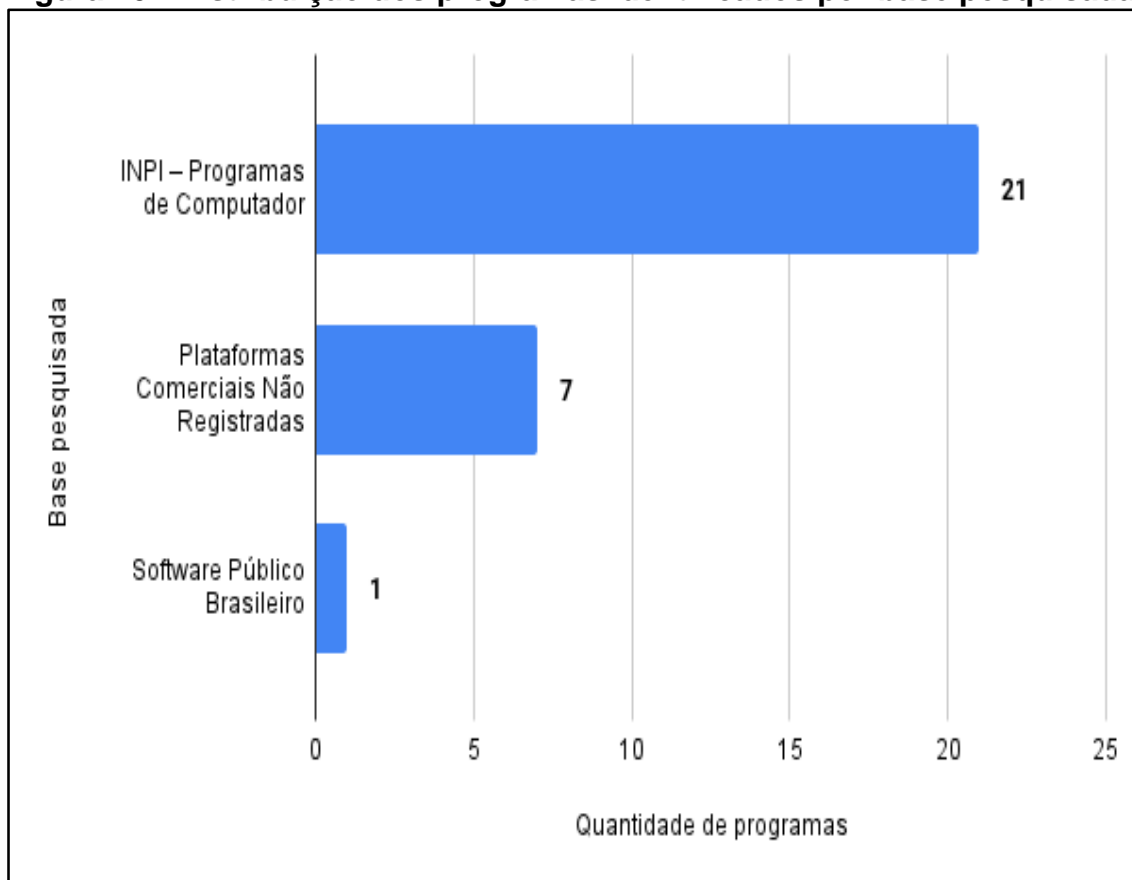
Título do Programa	Nº Registro INPI	Ano	Titular
S.G.A. - sistema de gestão acadêmica	BR5120150003348	2015	UNESP
Sistema de monitoria / UNCISAL	BR5120160000325	2016	UNCISAL
Siga UFPR - sistema de gestão acadêmica	BR5120160007630	2016	UFPR
Sistema de monitoria	BR5120160007761	2016	IF Sudeste MG
Sigeventos	BR5120160008989	2016	UFRN
SIGGA - sistema integrado de gestão de atividades acadêmicas	BR5120190013581	2019	UFRN
Rap - serviço de registro, autenticação e preservação de documentos digitais	BR5120190019369	2019	RNP / UFPB
Sistema de gestão acadêmica da RET-SUS	BR5120190027400	2019	UFRN
Saite certificate case	BR5120190027850	2019	UFMA
SRDC - sistema de registro de diplomas e certificados	BR5120200009344	2020	UEBA
Doity	BR5120200023819	2020	Credencial Eventos Ltda - ME
Even3	BR5120220002353	2022	L3 soluções em tecnologia Ltda
Pwac-IFRS - plataforma web para o gerenciamento de atividades acadêmicas complementares de cursos de graduação	BR5120230026930	2023	IFRS
Plataforma James Fanstone - gestão de extensão universitária	BR5120240021655	2024	Associação Educativa Evangélica
Dashboard para gestão acadêmica 0.1	BR5120240027548	2024	IFPB
Sieven - sistema de gestão de eventos v3.0	BR5120240030646	2024	UFMS
Plataforma Anne	BR5120240048707	2024	UFMS
Sisegresso - software de controle de diplomação de egressos	BR5120250033931	2025	UFAM
Sipos - sistema de gestão acadêmica	BR5120250056508	2025	Elyision Computação Integrada Ltda
Saggio: aplicativo para submissão e avaliação de projetos em feiras educacionais	BR5120250063903	2025	UNICENTRO

Diploma digital Solis - DDS	BR5120250063938	2025	Solis Soluções Livres Ltda
4.events	Não registrado no INPI	2025	4.events Soluções para Eventos
Eventweb	Não registrado no INPI	2025	Aptor consultoria e desenvolvimento de software Ltda - ME
Congresse.me	Não registrado no INPI	2025	Congresseme
e-certificado	Não registrado no INPI	2025	e-certificado.com
Evnts	Não registrado no INPI	2025	PDQ Events Serviços de Software para Eventos Ltda
Softaliza	Não registrado no INPI	2025	Softaliza
Sisgeenco	Não registrado no INPI	2024	Sisgeenco Tecnologia de Informação
SGCE - sistema de gestão de certificados eletrônicos	Não registrado no INPI	2016	UNIPAMPA

Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

A figura 10 apresenta a distribuição dos programas identificados nas bases analisadas, totalizando 29 registros que compõem o corpus desta pesquisa.

Figura 10 - Distribuição dos programas identificados por base pesquisada



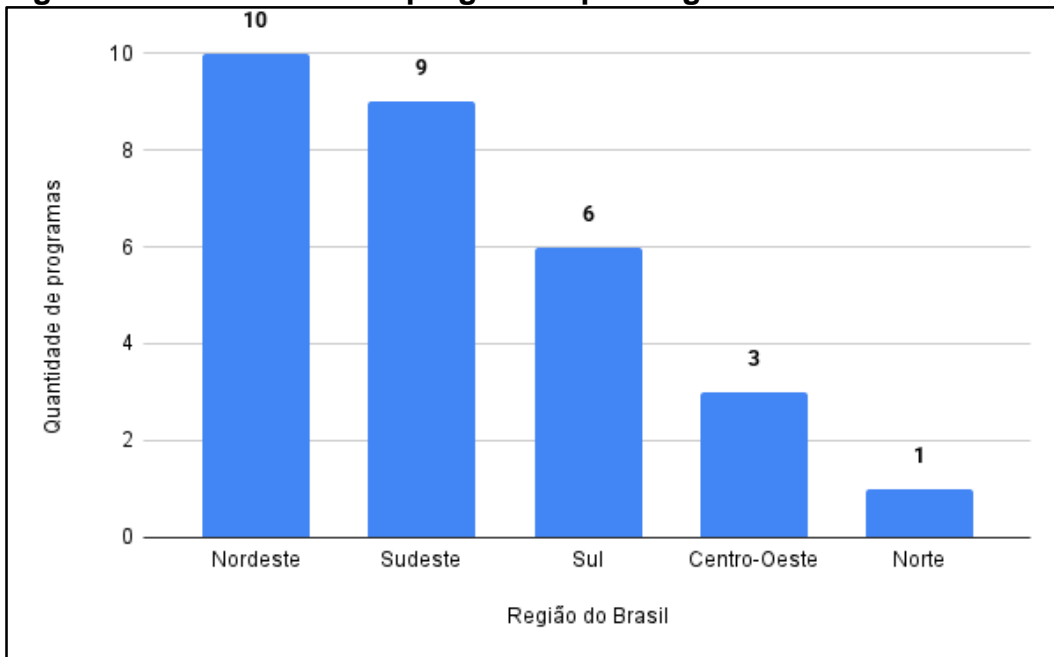
Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

Observa-se a predominância de sistemas registrados na Base de Programas de Computador do INPI, que concentra a maior parte dos resultados encontrados. As plataformas comerciais não registradas no INPI representam uma parcela menor,

enquanto o Software Público Brasileiro apresenta apenas um registro diretamente relacionado à temática da gestão de certificados. Esses dados oferecem uma visão inicial do estado da técnica, indicando que a formalização de soluções por meio do registro no INPI é mais recorrente do que a disponibilização de sistemas voltados especificamente ao setor público em repositórios de software governamental.

A figura 11 apresenta a distribuição geográfica dos programas identificados, considerando a região do Brasil associada ao titular ou desenvolvedor do sistema. Observa-se maior concentração de registros nas regiões Nordeste e Sudeste, representando somadas mais de 65% do conjunto analisado, seguidas pelas regiões Sul, Centro-Oeste e Norte.

Figura 11 - Quantidade de programas por Região do Brasil



Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

Esse resultado evidencia uma distribuição regional assimétrica das iniciativas relacionadas à gestão de certificados, com maior concentração em regiões que historicamente apresentam maior densidade de instituições de ensino superior e polos de desenvolvimento tecnológico.

A tabela 13 apresenta a distribuição dos programas identificados segundo o titular do registro, evidenciando a participação expressiva (mais de 58%) de universidades públicas e institutos federais no desenvolvimento e registro de sistemas relacionados à gestão de certificados.

Tabela 13 - Distribuição dos programas por titular

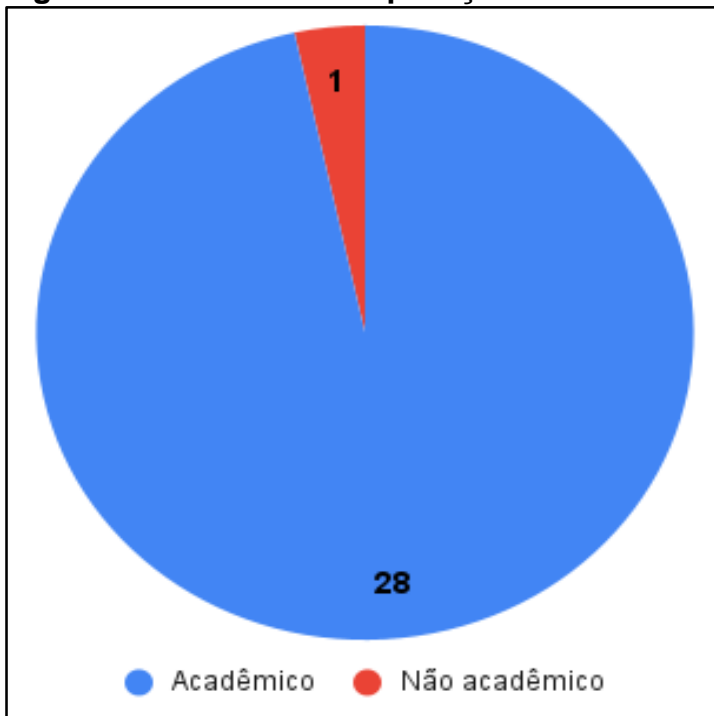
Titular	Quantidade de programas
Instituições Privadas	12
Universidade Federal do Rio Grande do Norte	3
Fundação Universidade Federal do Amapá	1
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba	1
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul	1
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudoeste de Minas Gerais	1
Rede Nacional de Ensino de Pesquisa RNP / Universidade Federal da Paraíba - UFPB	1
Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA	1
Universidade do Estado da Bahia - UEBA	1
Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas - UNCISAL	1
Universidade Estadual do Centro-Oeste, UNICENTRO	1
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - UNESP	1
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS	1
Universidade Federal de Santa Maria - UFSM	1
Universidade Federal do Maranhão - UFMA	1
Universidade Federal do Paraná - UFPR	1
Total	29

Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

Embora as instituições privadas sejam responsáveis por um número expressivo de registros, há uma dispersão significativa de iniciativas no âmbito das instituições públicas de ensino superior e da rede federal de educação profissional e tecnológica. Destaca-se a Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), com três programas registrados, indicando maior recorrência de iniciativas institucionais nessa temática.

De modo geral, os resultados apontam que o desenvolvimento de sistemas relacionados à certificação não se concentra em um único ator institucional, mas distribui-se entre diferentes universidades e institutos, refletindo esforços descentralizados e pontuais no contexto das instituições públicas brasileiras e sua preocupação em disponibilizar este tipo de serviço aos usuários.

A figura 12 apresenta o contexto de aplicação dos sistemas identificados, indicando se os programas analisados são utilizados em ambiente acadêmico.

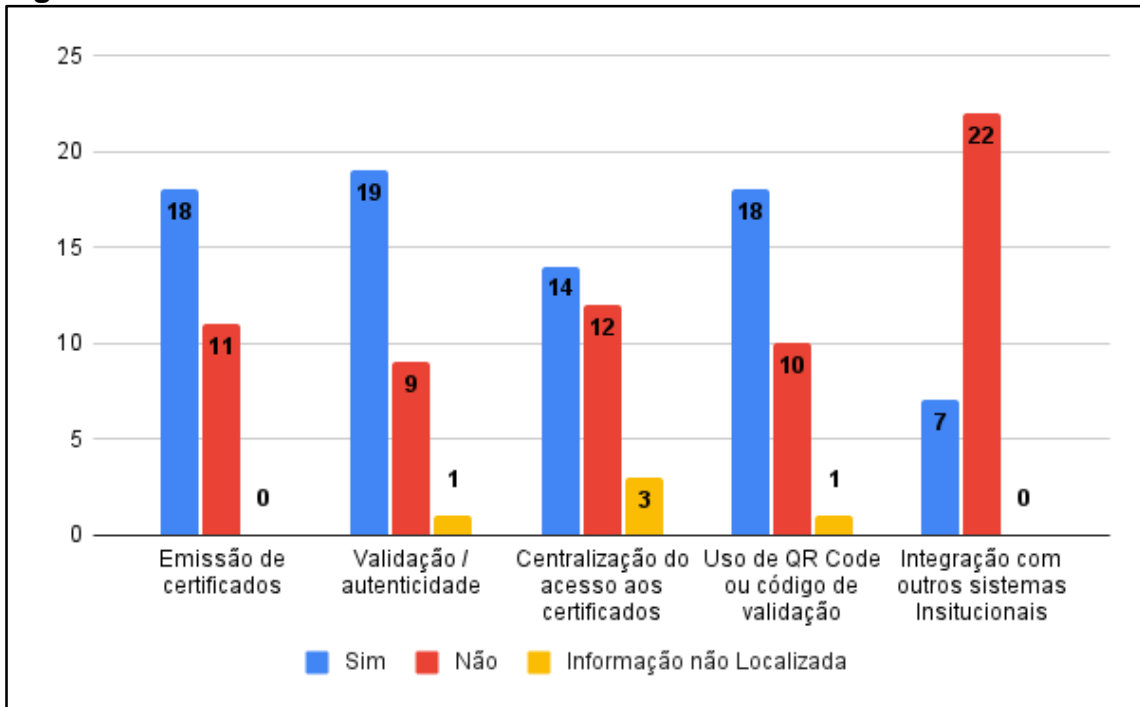
Figura 12 - Contexto de aplicação dos sistemas identificados

Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

Observa-se que a quase totalidade dos registros (28 programas) está associada ao contexto acadêmico, enquanto apenas um sistema não apresenta vinculação direta a esse ambiente. Esse resultado confirma a aderência do corpus analisado ao objetivo da pesquisa, que se propõe a mapear o estado da técnica de sistemas de gestão de certificados voltados a atividades internas de universidades públicas.

Além disso, a predominância de sistemas acadêmicos reforça que a temática da certificação digital está fortemente relacionada às demandas institucionais de ensino, pesquisa, extensão e atividades administrativas no âmbito universitário.

A figura 13 apresenta a ocorrência de funcionalidades consideradas básicas e desejáveis em sistemas de gestão de certificados no contexto universitário.

Figura 13 - Funcionalidades básicas identificadas nos sistemas analisados

Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

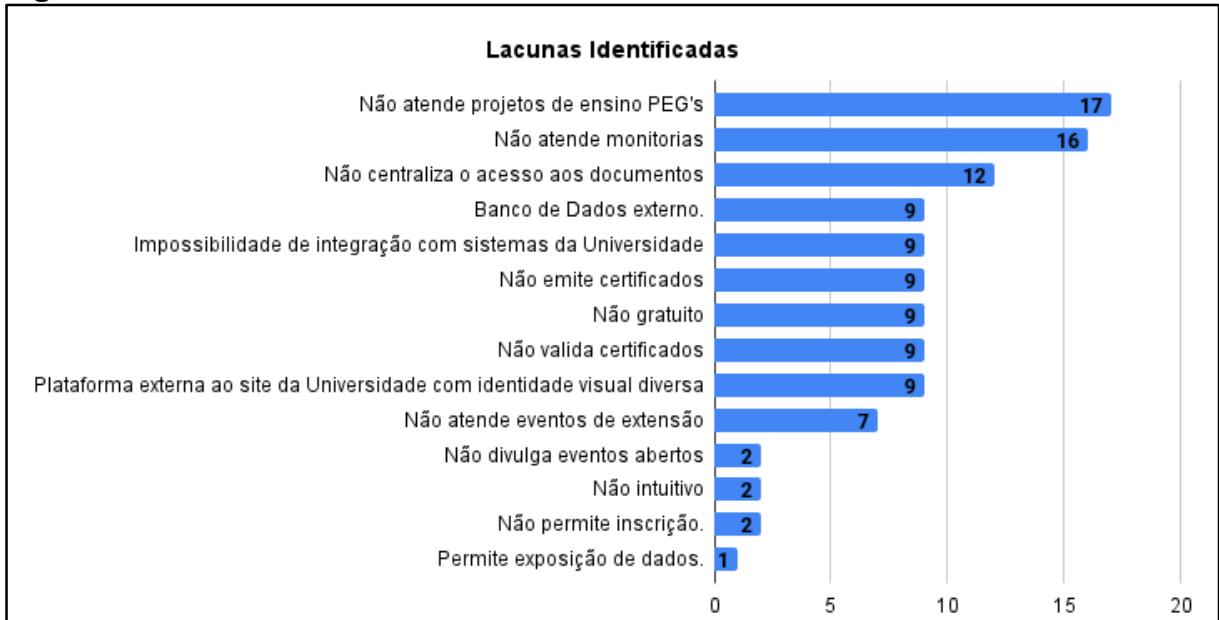
Observa-se que a emissão de certificados está presente em 18 dos 29 sistemas analisados (62,1%), enquanto 11 programas (37,9%) não apresentam essa funcionalidade de forma explícita. De modo semelhante, mecanismos de validação e autenticidade foram identificados em 19 sistemas (65,5%), ao passo que 9 (31,0%) não os contemplam e 1 (3,4%) não apresentou informação localizável a respeito.

A funcionalidade de centralização do acesso aos certificados aparece em 14 sistemas (48,3%), enquanto 12 (41,4%) não oferecem essa possibilidade e 3 (10,3%) não disponibilizam informações suficientes para essa identificação. O uso de QR Code ou códigos de validação foi observado em 18 programas (62,1%), contrastando com 10 sistemas (34,5%) que não utilizam esse tipo de mecanismo e 1 (3,4%) cuja informação não pôde ser localizada. Em contraste com essas funcionalidades, a integração com outros sistemas institucionais apresenta baixa ocorrência, estando presente em apenas 7 sistemas (24,1%), enquanto 22 programas (75,9%) não indicam qualquer tipo de integração.

Esses dados evidenciam que, embora funcionalidades relacionadas à emissão e validação de certificados estejam relativamente difundidas no estado da técnica, aspectos ligados à interoperabilidade e à integração institucional permanecem pouco explorados nas soluções analisadas.

A figura 14 apresenta as principais lacunas identificadas nos sistemas analisados, considerando o conjunto de 29 programas que compõem o estado da técnica mapeado.

Figura 14 - Lacunas funcionais identificadas nos sistemas analisados



Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

Observa-se que as lacunas mais frequentes estão associadas à inadequação dos sistemas para atender atividades acadêmicas específicas, como projetos de ensino (PEG's), identificada em 17 sistemas (58,6%), e monitorias, presente em 16 programas (55,2%). Esses dados indicam que parte significativa das soluções existentes não contempla de forma abrangente as diferentes modalidades de certificação demandadas pelas universidades públicas.

A não centralização do acesso aos documentos também se apresenta como lacuna recorrente, sendo observada em 12 sistemas (41,4%), o que evidencia a fragmentação do armazenamento e da recuperação dos certificados emitidos. Além disso, lacunas relacionadas à falta de integração institucional foram identificadas em 9 sistemas (31,0%), incluindo o uso de banco de dados externo, a impossibilidade de integração com sistemas da universidade e a adoção de plataformas externas ao site institucional, com identidade visual distinta, o que pode comprometer a coerência institucional e a experiência do usuário.

Outras lacunas relevantes referem-se à ausência de funcionalidades essenciais, como a não emissão e a não validação de certificados, ambas identificadas em 9 programas (31,0%), bem como a existência de modelos de

sistemas não gratuitos, igualmente presente em 9 sistemas (31,0%). Em menor frequência, foram observadas lacunas relacionadas à usabilidade, como sistemas não intuitivos (2 programas; 6,9%), à ausência de funcionalidades de inscrição e divulgação de eventos, e, de forma pontual, à exposição de dados, identificada em 1 sistema (3,4%).

4.1.5.4 Síntese da discussão

Os sistemas de gestão de certificados utilizados no contexto das universidades públicas brasileiras são caracterizados por iniciativas descentralizadas, heterogêneas e majoritariamente institucionais, o que corrobora a literatura de governo eletrônico que aponta a persistência de soluções pontuais e pouco integradas no setor público. A predominância de registros no INPI, associada à baixa presença no Software Público Brasileiro, indica que o desenvolvimento dessas soluções ocorre de forma isolada, com limitada reutilização ou compartilhamento no ecossistema de governo digital.

A forte presença de universidades públicas e institutos federais entre os titulares dos sistemas confirma o papel dessas instituições como agentes de inovação organizacional. No entanto, a dispersão dos registros entre diferentes instituições sugere a inexistência de uma solução consolidada ou padronizada para a gestão de certificados acadêmicos, reforçando a percepção de que tais sistemas surgem como respostas locais a demandas internas específicas, e não como parte de uma estratégia integrada de digitalização institucional.

Do ponto de vista funcional, observa-se que a maioria dos sistemas contempla mecanismos básicos de emissão e validação de certificados, indicando avanços importantes na formalização e autenticidade documental. Contudo, a baixa incidência de integração com sistemas institucionais e a ausência de centralização do acesso evidenciam limitações estruturais que impactam diretamente a eficiência administrativa e o desempenho organizacional, em desacordo com os princípios de interoperabilidade e coordenação defendidos pela literatura de governo eletrônico.

As lacunas identificadas reforçam essa leitura ao revelar que grande parte dos sistemas não atende de forma abrangente às diferentes modalidades de atividades acadêmicas — como projetos de ensino, monitorias e extensão — operando com escopo funcional restrito. Além disso, problemas relacionados à usabilidade, à fragmentação da experiência do usuário, à dependência de plataformas externas e à

adoção de modelos não gratuitos indicam desafios recorrentes para a adoção e sustentabilidade dessas soluções no contexto das universidades públicas.

À luz das teorias de adoção tecnológica e da inovação no setor público, esses achados sugerem que a ausência de integração, a limitação funcional e a experiência do usuário pouco intuitiva atuam como barreiras à consolidação de sistemas de gestão de certificados. Assim, o estado da técnica mapeado evidencia não apenas os avanços existentes, mas, sobretudo, lacunas estruturais que permanecem abertas, oferecendo subsídios relevantes para orientar futuras iniciativas de inovação voltadas à gestão integrada, eficiente e centrada no usuário de certificados em universidades públicas.

O quadro 5 apresenta uma síntese integrada dos principais resultados obtidos a partir da análise dos sistemas mapeados, relacionando-os às lacunas identificadas e às respectivas implicações para o desenvolvimento de inovações futuras.

Quadro 5 - Síntese dos resultados, lacunas e implicações para inovações futuras

Resultados observados no estado da técnica	Lacunas identificadas	Implicações para inovações futuras
Predominância de registros no INPI e baixa presença no SPB	Soluções institucionais isoladas e pouco reutilizáveis	Desenvolvimento de soluções com potencial de compartilhamento e reutilização no setor público
Forte participação de universidades públicas como titulares	Ausência de solução padronizada ou integrada	Necessidade de modelos mais consolidados e alinhados a estratégias institucionais
Emissão e validação presentes na maioria dos sistemas	Funcionalidades implementadas de forma parcial ou limitada	Ampliação do escopo funcional com cobertura de múltiplas modalidades acadêmicas
Baixa integração com sistemas institucionais	Fragmentação de processos e retrabalho	Ênfase em interoperabilidade e integração com sistemas acadêmicos existentes
Centralização do acesso ausente em parte significativa dos sistemas	Dificuldade de acesso e gestão dos certificados	Criação de repositórios unificados de certificados
Uso recorrente de plataformas externas	Identidade institucional fragmentada e dependência tecnológica	Priorizar soluções integradas ao ambiente institucional
Problemas de usabilidade e não intuitividade	Baixa aceitação e dificuldades de adoção	Adoção de abordagens centradas no usuário e testes de usabilidade
Presença de modelos não gratuitos	Barreiras financeiras para universidades públicas	Avaliação de modelos sustentáveis e compatíveis com o setor público

Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

A organização do quadro permite visualizar, de forma sistematizada, como as funcionalidades recorrentes e as limitações observadas no estado da técnica

evidenciam oportunidades de aprimoramento em sistemas de gestão de certificados, especialmente no que se refere à ampliação do escopo funcional, à integração com sistemas institucionais, à centralização do acesso aos documentos e à melhoria da experiência do usuário. Dessa forma, o quadro atua como elemento de transição entre os resultados empíricos e a discussão, contribuindo para a articulação analítica dos achados com os objetivos do estudo.

4.1.5.5 Principais conclusões

Os resultados evidenciam que, embora haja esforços institucionais relevantes — especialmente por parte de universidades públicas e institutos federais —, o cenário atual é marcado por soluções descentralizadas, com escopo funcional restrito e baixo nível de integração com sistemas institucionais. Observou-se que funcionalidades básicas, como emissão e validação de certificados, estão relativamente difundidas, enquanto aspectos estruturantes para o desempenho organizacional e para a qualidade do serviço público digital, como interoperabilidade, centralização do acesso e experiência do usuário, permanecem pouco explorados no estado da técnica mapeado.

A principal contribuição científica deste estudo reside na sistematização inédita e comparativa do estado da técnica de sistemas de gestão de certificados no contexto das universidades públicas brasileiras. O artigo oferece uma visão consolidada das soluções existentes e das lacunas que caracterizam esse campo, contribuindo para o avanço do conhecimento sobre a digitalização de serviços internos em instituições públicas de ensino superior.

Como limitações, destaca-se que a pesquisa se baseou predominantemente em informações disponíveis publicamente nas bases consultadas, em especial nos registros de programas de computador do INPI, os quais não disponibilizam descrições técnicas detalhadas sobre funcionalidades, arquitetura ou contexto de uso dos sistemas. Essa restrição exigiu a complementação das informações por meio de buscas adicionais e pode ter limitado a profundidade da caracterização de alguns programas.

O recorte temporal e institucional adotado não permite generalizações para outros contextos organizacionais fora do ambiente universitário público. Estudos futuros podem aprofundar a análise por meio de investigações qualitativas com desenvolvedores e usuários, bem como explorar comparações internacionais ou

avaliações empíricas do impacto dessas soluções na eficiência administrativa e na experiência do usuário.

4.2 RESULTADOS DA FASE DE EXPLORAÇÃO

4.2.1 Sessão de Cocriação

O workshop de co-criação, realizado em 24 de outubro de 2025, reuniu estudantes, docente e técnico-administrativo com o objetivo de complementar as etapas anteriores da pesquisa (entrevistas, questionários), reforçando a abordagem do Design Centrado no Usuário. As contribuições obtidas permitiram analisar o ciclo completo do certificado — desde a ação de extensão ou monitoria até sua validação externa — sob a perspectiva dos diferentes perfis de usuários.

Na fase de Ação, as sugestões concentraram-se na ampliação da divulgação, personalização da experiência do usuário e apoio à gestão das atividades. Destacaram-se propostas como filtros por área na página inicial, notificações inteligentes e optativas, integração com agendas pessoais, listas de presença automatizadas e possibilidade de monitoramento por coordenadores. Essas contribuições indicam a necessidade de um sistema que vá além da emissão de certificados, atuando como apoio à gestão das ações acadêmicas.

Na fase de Emissão, emergiram preocupações relacionadas à padronização institucional, segurança da informação e integração com sistemas existentes. Os participantes enfatizaram a importância da integração com o SIGECAD, do uso de modelos padronizados e reutilizáveis de certificados, da restrição de acesso por login e da adoção de formatos consolidados, como PDF. A inclusão de QR Code para autenticação já nesta etapa demonstra a compreensão do ciclo como um processo integrado.

Na fase de Disponibilização, as contribuições evidenciaram a expectativa de centralização e facilidade de acesso. Foram recorrentes as sugestões de disponibilização via sistema web, integração com UFGDnet e SIGECAD, uso de login institucional e manutenção de um banco de dados capaz de armazenar eventos, inscrições e certificados. Também surgiram preocupações com acessibilidade, tempo de espera, segunda via, correção de dados e gestão do armazenamento digital.

Por fim, na fase de Validação, os participantes destacaram a necessidade de garantir autenticidade e reconhecimento externo dos certificados. As principais propostas envolveram validação por código único, QR Code, links públicos para

comprovação, além de mecanismos complementares via e-mail, SMS ou WhatsApp. Essas contribuições reforçam a validação como requisito essencial para a credibilidade institucional dos documentos emitidos.

De forma integrada, os resultados do workshop, sintetizados no quadro 6, apontam para a necessidade de um sistema centralizado, seguro, integrado aos sistemas institucionais, automatizado e orientado à experiência do usuário, reforçando o papel do usuário como coprodutor da solução.

Quadro 6 - Síntese Integrada das Contribuições do Workshop de Cocriação por Fase do Ciclo do Certificado

Fase do Ciclo	Foco Principal das Contribuições	Principais Direcionamentos
Ação (Extensão/Monitoria)	Divulgação, gestão e engajamento do usuário	Filtros por área, notificações inteligentes, personalização por interesse, integração com agenda, listas de presença automatizadas, monitoramento por coordenador
Emissão	Padronização, segurança e integração institucional	Integração com SIGECAD, modelos padronizados e reutilizáveis, login restrito, formato PDF, QR Code para autenticidade
Disponibilização	Centralização, acesso e infraestrutura	Sistema web, login institucional, integração com UFGDnet e SIGECAD, banco de dados unificado, acessibilidade, gestão de armazenamento
Validação/Autenticidade	Credibilidade externa e comprovação	Código único, QR Code, links públicos, validação via e-mail, SMS ou WhatsApp

Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

Os resultados do workshop de co-criação corroboram e aprofundam os achados obtidos nas etapas anteriores de entrevistas e questionários, especialmente no que se refere à fragmentação dos fluxos, à dependência de ferramentas genéricas e à sobrecarga operacional relatadas pelos participantes.

As contribuições relacionadas à automatização de inscrições, controle de presença, emissão em lote e padronização de modelos de certificados reforçam demandas já identificadas nas entrevistas, nas quais alunos, professores e técnicos apontaram dificuldades decorrentes do uso de soluções manuais e descentralizadas, como planilhas, editores de texto e trocas informais por e-mail. Dessa forma, o workshop validou empiricamente problemas recorrentes e confirmou a necessidade de um sistema integrado e institucional.

Além disso, o workshop ampliou a compreensão dos dados levantados nos questionários ao evidenciar a centralidade da experiência do usuário, da segurança da informação e da credibilidade externa dos certificados. Temas como validação por QR Code, autenticação por login institucional, integração com sistemas existentes e

preocupação com LGPD dialogam diretamente com os resultados anteriores, que indicaram alta valorização de confiabilidade, acessibilidade e rapidez no acesso aos certificados.

Ao incorporar essas contribuições, o workshop atuou como uma etapa de convergência, transformando percepções individuais captadas anteriormente em propostas coletivas mais estruturadas, alinhadas aos princípios do Design Centrado no Usuário e ao contexto da universidade pública.

4.2.2 Prototipação e Programação: Produto Técnico Tecnológico (PTT)

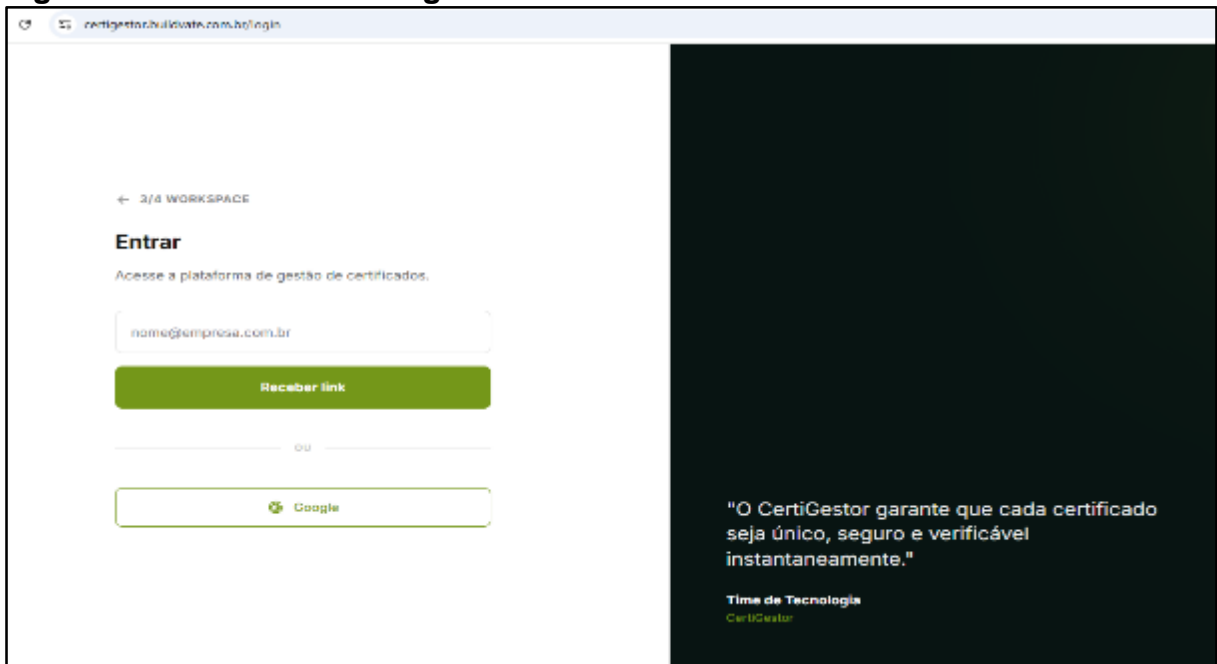
Em consonância com a metodologia do Triplo Diamante adotada nesta pesquisa, as etapas anteriores de entendimento e exploração forneceram os insumos necessários para a materialização da solução proposta. As fases de prototipação e programação ocorreram entre os meses de novembro e dezembro de 2025 e janeiro de 2026, com a participação de dois bolsistas de iniciação científica (PIBIC e PIBIT) dos cursos de Sistemas de Informação e Engenharia de Computação da UFGD, selecionados por meio de editais específicos.

O trabalho conjunto entre pesquisador e bolsistas permitiu a transposição dos requisitos levantados — funcionais e não-funcionais — para uma solução tecnológica tangível e testável.

O sistema, denominado CertiGestor UFGD, foi concebido para automatizar integralmente o fluxo de certificação acadêmica, abrangendo desde a criação de eventos até a validação pública de documentos. O protótipo de alta fidelidade foi desenvolvido na ferramenta Figma, enquanto a implementação do código foi realizada em Java Script, com suporte para autenticação federada via OAuth 2.0.

Essa arquitetura possibilita o acesso por meio de e-mail institucional (@ufgd.edu.br e @academico.ufgd.edu.br) para usuários internos (docentes, técnicos e discentes), bem como o ingresso de usuários externos via conta Google (@gmail.com), sem necessidade de cadastro prévio ou criação de novas credenciais, o que reduz barreiras de entrada e favorece a participação da comunidade externa em atividades de extensão.

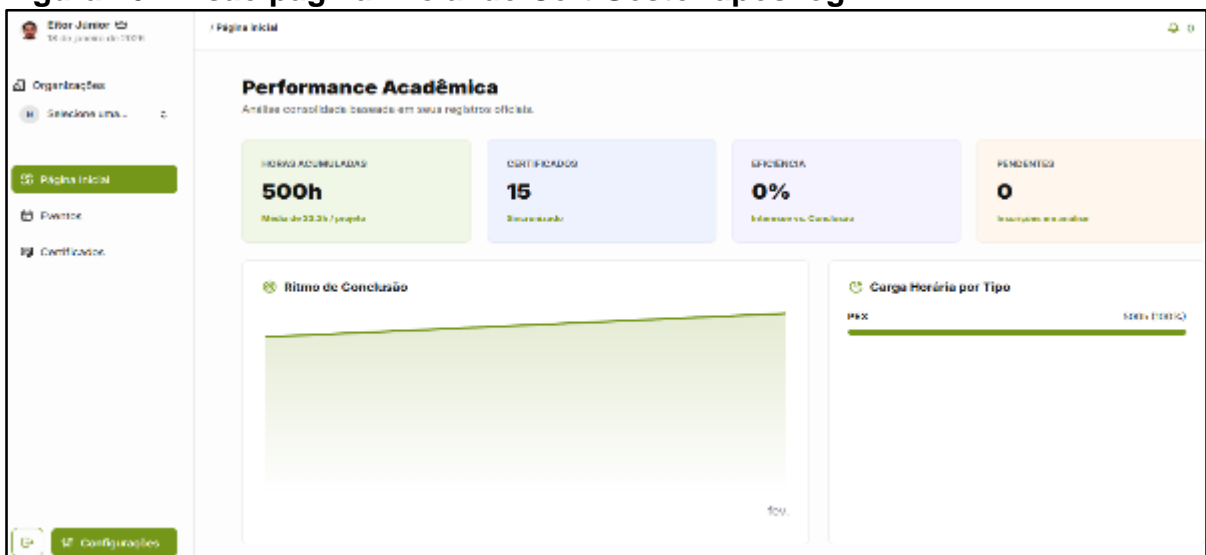
Figura 15 - Tela inicial de login do CertiGestor



Fonte: CertiGestor, 2026.

A interface gráfica do sistema segue o padrão visual institucional da UFGD, empregando sua paleta cromática oficial e elementos de identidade visual. Essa decisão de design visa facilitar a futura integração do CertiGestor ao ecossistema digital da universidade, conferindo familiaridade aos usuários e reforçando o senso de pertencimento institucional.

Figura 16 - Visão página inicial do CertiGestor após login



Fonte: CertiGestor, 2026.

Modelo de Permissões e Controle de Acesso: O CertiGestor UFGD adota um modelo de permissões baseado em papéis (role-based access control – RBAC), que define diferentes níveis de acesso e ações disponíveis conforme o perfil do usuário autenticado. A estrutura de permissões foi delineada a partir dos requisitos capturados

nas entrevistas e no workshop de cocriação, assegurando que cada ator disponha das funcionalidades estritamente necessárias à sua atuação no fluxo de certificação.

a) Perfil Organizador/Coordenador (docentes e técnicos com e-mail @ufgd.edu.br): Usuários deste perfil detêm privilégios de gestão integral de eventos e certificação, podendo:

- Criar, editar e divulgar eventos;
- Gerenciar inscrições (receber, aceitar, recusar);
- Enviar convites para participação;
- Atribuir e modificar funções e papéis dos participantes;
- Inserir e alterar cargas horárias;
- Encerrar eventos e emitir certificados de forma automatizada.

b) Perfil Participante Interno (discentes com e-mail @academico.ufgd.edu.br): Aos alunos são garantidas funcionalidades de autogestão, acompanhamento e validação documental, incluindo:

- Consultar eventos disponíveis;
- Realizar inscrições e acompanhar seu status;
- Acessar e fazer download dos certificados emitidos;
- Obter segunda via de documentos;
- Acompanhar a contabilização de horas acumuladas por tipo de atividade;
- Consultar a validade do certificado por meio de QR Code.

c) Perfil Participante Externo (usuários com e-mail @gmail.com): Usuários externos — como profissionais da comunidade, estudantes ou professores de outras instituições — dispõem das mesmas funcionalidades de participação e acesso a documentos que os discentes da UFGD. Esta equivalência de permissões materializa o compromisso da universidade com a democratização do acesso e a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão.

Funcionalidades Implementadas e Fluxo de Emissão de Certificados: O quadro 7 sintetiza as funcionalidades implementadas no protótipo, organizadas por perfil de usuário e macro etapa do fluxo de certificação.

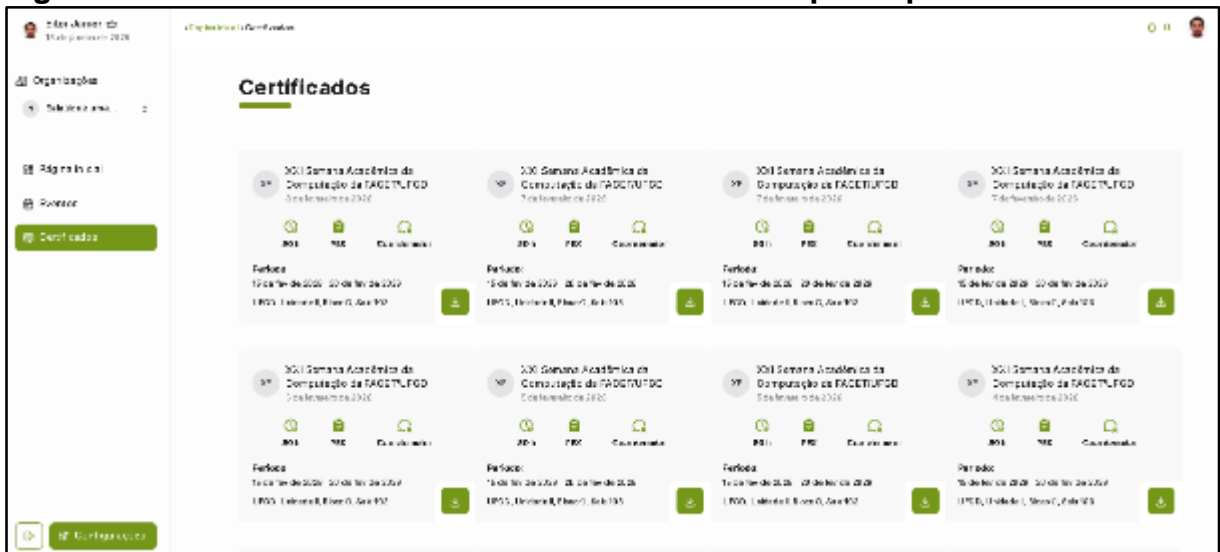
Quadro 7 - Funcionalidades do CertiGestor UFGD por Perfil de Acesso

Perfil	Macro função	Funcionalidades Específicas
Organizador/Coordenador (docentes e técnicos)	Gestão de Eventos	Criar evento; editar dados; divulgar internamente; enviar convites.
	Gestão de Inscrições	Visualizar inscrições recebidas; aceitar; recusar; justificar indeferimento.
	Gestão de Participantes	Atribuir funções (ministrante, organizador, monitor); definir cargas horárias; alterar papéis.
	Emissão de Certificados	Encerrar evento; emitir certificados de forma automatizada; os documentos são disponibilizados exclusivamente na área restrita do participante.
Participante Interno (discentes)	Participação	Consultar catálogo de eventos; inscrever-se; acompanhar status da inscrição.
	Acesso a Documentos	Acessar e realizar download dos certificados emitidos em PDF; solicitar segunda via.
	Acompanhamento	Consultar histórico de participação; visualizar horas acumuladas por categoria.
	Validação	Consultar autenticidade do certificado via leitura de QR Code.
Participante Externo (comunidade)	Participação	Consultar eventos abertos; inscrever-se; acompanhar inscrição.
	Acesso a Documentos	Acessar e realizar download dos certificados emitidos em PDF; obter segunda via.
	Validação	Consultar autenticidade do certificado via leitura de QR Code.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

Um aspecto fundamental do fluxo implementado diz respeito à política de acesso aos documentos emitidos. Diferentemente de modelos tradicionais em que o organizador recebe um lote de certificados para distribuição, o CertiGestor UFGD foi projetado para que os certificados, após a emissão, fiquem disponíveis exclusivamente na área restrita do participante, conforme figura 17.

Figura 17 - Visão dos certificados na área restrita do participante



Fonte: Certigestor, 2026.

Não há geração de lotes em PDF para download pelo organizador/coordenador. Esta decisão de design, alinhada aos requisitos de segurança e privacidade apontados como críticos pelos usuários, garante que apenas o detentor do documento tenha acesso ao arquivo, podendo realizar seu download quando necessário.

Figura 18 - Certificado gerado ao participante



Fonte: CertiGestor, 2026.

Adicionalmente, cada certificado é dotado de um QR Code único que permite a consulta pública de sua autenticidade, sem, contudo, expor o documento em si, conforme a figura 19. A consulta pode ser realizada apontando a câmera do celular para a imagem do QR Code ou clicando sob o link gerado em caso de acesso via arquivo.

Figura 19 - Tela apresentada na consulta de validade do certificado



Fonte: CertiGestor, 2026.

O fluxo de emissão é inteiramente automatizado: uma vez que o organizador encerra o evento e valida as cargas horárias, o sistema gera arquivos individuais em formato PDF, assinados digitalmente e com QR Code para verificação. Os documentos são imediatamente disponibilizados no perfil do participante, eliminando a necessidade de envio por e-mail, protocolo presencial ou qualquer intervenção manual na distribuição.

Ao final do ciclo de desenvolvimento, o protótipo funcional do CertiGestor UFGD foi submetido a testes de usabilidade com usuários reais, cujos procedimentos e resultados são detalhados na seção seguinte.

4.3 RESULTADOS DA FASE DE MATERIALIZAÇÃO

4.3.1 Teste de Usabilidade

Os testes de usabilidade do protótipo funcional do sistema de gestão de certificados CertiGestor foram conduzidos entre os meses de janeiro e fevereiro de

2026, em ambiente controlado, com sessões individuais presenciais e remotas síncronas, conforme a disponibilidade dos participantes.

A amostra foi composta por 14 usuários representativos dos três perfis de atores do processo: doze alunos de graduação (A1 a A12), um professor (P1) e um técnico administrativo (T1), que foram convidados via e-mail institucional e banners espalhados nos ambientes da UFGD.

A amostra compreendeu participantes de diversas faculdades da UFGD, sendo 06 participantes da Faculdade Intercultural Indígena (FAIND), 03 participantes da Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia (FACET), 01 participante da Faculdade de Ciências da Saúde (FCS), 01 participante da Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais (FCBA), 01 participante da Faculdade de Direito e Relações Internacionais (FADIR), 01 participante da Faculdade de Ciências Agrárias (FCA), 01 participante da Faculdade de Comunicação, Artes e Letras (FALE), 01 participante da Faculdade de Engenharia (FAEN).

Ainda que a representação de professores e técnicos tenha sido numericamente menor, suas contribuições qualitativas foram essenciais para capturar a percepção de diferentes papéis dentro do fluxo de emissão e validação de certificados.

Cada sessão, com duração média de 30 minutos, foi estruturada a partir da execução de sete tarefas críticas mapeadas na jornada do usuário: (1) cadastrar um projeto pelo organizador/coordenador, (2) realizar uma inscrição no evento, (3) aceitar ou recusar a inscrição, (4) encerrar o evento e emitir os certificados para os participantes inscritos, (5) acessar o novo certificado a partir do projeto finalizado, (6) realizar o download do certificado emitido; e (7) simular uma verificação de autenticidade por meio do QR Code disponível no documento.

As interações foram registradas por meio de observação, e os participantes foram incentivados a pensar em voz alta durante a execução das tarefas, permitindo a identificação de dificuldades não observáveis apenas pelos dados quantitativos.

Ao final da sessão, os participantes responderam a um questionário pós-tarefa composto por 11 afirmativas avaliadas em escala Likert de 1 a 5 (1 – Discordo totalmente; 5 – Concordo totalmente), abrangendo dimensões de facilidade de aprendizado, clareza, utilidade percebida, organização visual e satisfação geral, conforme quadro 8.

Quadro 8 - Afirmativas Avaliadas no Teste de Usabilidade

Item	Afirmativa
1	Foi fácil aprender a utilizar o aplicativo de certificados da UFGD.
2	Consegui entender claramente o que acontecia durante o uso do aplicativo.
3	Considero o aplicativo útil para acessar e gerenciar meus certificados acadêmicos.
4	O uso do aplicativo melhora minha experiência com os serviços acadêmicos da UFGD.
5	As palavras, ícones e nomenclaturas utilizadas são fáceis de entender.
6	Consigo visualizar claramente as informações apresentadas no aplicativo.
7	Os botões e elementos visuais são bem distribuídos nas telas.
8	As funcionalidades do aplicativo são fáceis de encontrar.
9	Consigo realizar todas as tarefas desejadas sem precisar de ajuda.
10	O aplicativo apresenta informações de forma clara e objetiva.
11	O aplicativo atende às minhas expectativas em relação ao serviço de certificados.

Escala: 1 – Discordo totalmente; 2 – Discordo; 3 – Neutro; 4 – Concordo; 5 – Concordo totalmente.
 Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

Adicionalmente, uma questão aberta coletou sugestões de melhoria. Os resultados são apresentados a seguir, organizados em três eixos: (i) análise quantitativa descritiva das respostas; (ii) síntese qualitativa das sugestões e problemas identificados; e (iii) recomendações de aprimoramento para versões futuras do protótipo.

4.3.1.1 Resultados: Eixo (i) Análise quantitativa descritiva das respostas

Os resultados quantitativos obtidos por meio do questionário pós-tarefa são apresentados na tabela 14, que consolida as médias, os desvios padrão e a distribuição das respostas para cada uma das 11 afirmativas avaliadas. A análise desses indicadores permite não apenas mensurar o nível de aceitação do protótipo, mas também identificar, com base na percepção dos próprios usuários, os atributos de usabilidade mais consolidados e aqueles que ainda demandam refinamento.

A interpretação dos escores deve considerar que a escala varia de 1 (Discordo totalmente) a 5 (Concordo totalmente), sendo 4 e 5 os patamares que indicam avaliação positiva.

Tabela 14 - Estatísticas Descritivas das Avaliações de Usabilidade (N=14)

Item	Descrição	Média (1-5)	Desvio Padrão	Nota 5 (%)	Nota 4 (%)
1	Fácil aprender a utilizar	4,64	0,48	64,3%	35,7%
2	Entendimento do que acontecia durante o uso	4,64	0,48	64,3%	35,7%
3	Utilidade para acessar/gerenciar certificados	4,79	0,41	78,6%	21,4%
4	Melhora a experiência com serviços da UFGD	4,71	0,45	71,4%	28,6%
5	Palavras, ícones e nomenclaturas fáceis	4,71	0,45	71,4%	28,6%
6	Visualização clara das informações	4,57	0,49	57,1%	42,9%
7	Botões e elementos visuais bem distribuídos	4,57	0,49	57,1%	42,9%
8	Funcionalidades fáceis de encontrar	4,64	0,48	71,4%	21,4%
9	Realiza tarefas sem precisar de ajuda	4,57	0,49	57,1%	42,9%
10	Informações claras e objetivas	4,57	0,49	57,1%	42,9%
11	Atende às expectativas	4,64	0,48	64,3%	35,7%
MÉDIA GERAL		4,64	0,47	-	-

Escala: 1 – Discordo totalmente; 2 – Discordo; 3 – Neutro; 4 – Concordo; 5 – Concordo totalmente.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

Os resultados consolidados na tabela 14 revelam uma avaliação amplamente positiva do protótipo por parte dos 14 participantes, com média geral de 4,64 (em uma escala de 1 a 5) e ausência de notas inferiores a 4 em qualquer um dos 11 itens avaliados.

Este desempenho indica que o sistema não apenas atendeu às expectativas dos usuários, mas o fez em um patamar de excelência, situando-se entre os escores "Concordo" e "Concordo totalmente". Trata-se de um resultado especialmente significativo quando se considera que o protótipo ainda se encontra em fase de testes e que os usuários representam perfis distintos (alunos, professor e técnico), o que sugere que as soluções de design adotadas são robustas e adequadas a diferentes necessidades e níveis de familiaridade com tecnologia.

O atributo mais bem avaliado foi a utilidade percebida do aplicativo (item 3), que alcançou média de 4,79 e impressionantes 78,6% de respostas "Concordo totalmente". Este dado é particularmente relevante por dois motivos. Primeiro, porque a utilidade é um dos pressupostos centrais da adoção de tecnologias, conforme postulado pelo Modelo de Aceitação de Tecnologia (TAM).

Segundo, porque valida, a própria razão de ser da pesquisa: os usuários reconhecem que o sistema proposto resolve, de fato, um problema real e relevante em sua vida acadêmica. A proximidade da nota máxima indica que o protótipo conseguiu traduzir, em concretude funcional, as dores e expectativas amplamente mapeadas nas etapas anteriores do estudo.

4.3.1.2 Resultados: Eixo (ii) - Síntese qualitativa das sugestões e problemas identificados

Complementarmente à análise quantitativa, as contribuições abertas dos participantes foram submetidas à análise de conteúdo temática, resultando na categorização sistematizada na tabela 15. A partir das 14 respostas à questão aberta sobre sugestões de melhorias, emergiram cinco grandes categorias que sintetizam as demandas e expectativas dos usuários em relação ao sistema: nomenclatura e comunicação, notificações e alertas, funcionalidades do sistema, layout e experiência visual, e acesso e compatibilidade.

A tabela organiza, para cada categoria, as subcategorias correspondentes, a frequência de menções e as citações ilustrativas mais representativas, conferindo densidade empírica à análise e fornecendo insumos diretos para o ciclo de aprimoramento do protótipo.

Tabela 15 - Categorização das Sugestões de Melhoria (N=14)

Categoria	Subcategoria / Descrição	Frequência	Citações Ilustrativas (Código)
1. Nomenclatura e Comunicação	Nome "Certigestor" considerado complexo/difícil	3	"Achou o nome Certigestor complicado" (A3, A4, A5)
	Termos confusos ("Demonstrar Interesse", "Código da Resolução")	2	"Alterar para Solicitar Inscrição no Evento" (P1)
2. Notificações e Alertas	Notificações em múltiplos canais (sistema + e-mail)	5	"Uma dupla notificação, uma no sistema e outra enviada no e-mail" (A7)
	Alertas sobre conflitos de horário em eventos	1	"Trava ou um alerta para não permitir que os alunos se inscrevam em eventos no mesmo dia e horário" (A6)
3. Funcionalidades do Sistema	Inclusão manual de participantes pelo coordenador	2	"Permitir a inclusão manual de um participante" (T1, P1)
	Controle de horas/carga horária acumulada	1	"Conseguimos anexar os certificados [...] para fazer a contagem de horas" (A9)
	Sistema de pagamento integrado para eventos	1	"Adicionar sistema para pagamento de evento" (A11)
4. Layout e Experiência Visual	Assinatura com fonte de escrita à mão nos certificados	2	"Uma fonte parecida com escrita à mão" (T1, P1)
	Inclusão de logo do evento no banner	1	"Incluir a Logo do Evento para aparecer no Banner superior" (P1)
5. Acesso e Compatibilidade	Funcionamento em dispositivos móveis/celular	1	"Sugeriu que funcione no celular" (A4)
	Link de acesso no UFGDNET	1	"Colocar o link no UFGDNET" (A3)
	Abertura de link no Safari	1	"Abrir o link no safari" (A10)

Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

4.3.1.3 Resultados: Eixo (iii) - Recomendações de aprimoramento para versões futuras do protótipo.

Os resultados do teste de usabilidade indicam uma avaliação amplamente positiva do protótipo pelos 14 participantes, com média geral de 4,64 em uma escala

de 1 a 5, o que corresponde a um nível de aceitação entre "Concordo" e "Concordo totalmente". Este desempenho sugere que o sistema atende, em grande medida, às expectativas e necessidades dos usuários, validando a eficácia da abordagem de Design Centrado no Usuário adotada ao longo da pesquisa.

Desempenho por Dimensão Avaliada: O atributo "Utilidade percebida" (item 3) obteve o melhor desempenho, com média de 4,79 e 78,6% de respostas "Concordo totalmente", evidenciando que os usuários reconhecem o valor do aplicativo para a gestão de seus certificados acadêmicos. Em seguida, os itens relacionados à melhoria da experiência com os serviços da UFGD (item 4) e à clareza de palavras, ícones e nomenclaturas (item 5) alcançaram média de 4,71, indicando que a linguagem visual e textual do protótipo é adequada para a maioria dos participantes.

Os itens com médias ligeiramente inferiores (4,57) referem-se à visualização das informações, distribuição dos elementos visuais, autonomia para realização de tarefas e clareza das informações. Embora ainda em patamar elevado, estes pontos merecem atenção em versões futuras, especialmente porque se relacionam à eficiência e à independência do usuário no uso do sistema.

Síntese das Contribuições Qualitativas: As sugestões de melhoria, sistematizadas na tabela 15, revelam três grandes vetores de aprimoramento. O primeiro diz respeito à comunicação e nomenclatura: três alunos manifestaram dificuldade com o nome "Certigestor", considerado complexo, e o professor sugeriu a substituição de expressões como "Demonstrar Interesse" por "Solicitar Inscrição", mais alinhada à expectativa do usuário.

O segundo vetor, e o mais recorrente (cinco menções), refere-se ao modelo de notificações. Os usuários demandam explicitamente uma estratégia de comunicação multicanal, combinando notificações no próprio sistema com envio de e-mails, garantindo que informações sobre deferimento de inscrições e disponibilização de certificados sejam efetivamente recebidas. Esta demanda corrobora os achados da etapa quantitativa do questionário, que já apontava a valorização de notificações como funcionalidade importante.

O terceiro vetor concentra demandas funcionais específicas: a necessidade de inclusão manual de participantes pelos coordenadores (apontada tanto pelo técnico quanto pelo professor), a possibilidade de acompanhamento e soma automática de horas de atividades, a inclusão de logo nos eventos e um sistema de pagamento

integrado. Estas sugestões ampliam o escopo original do protótipo e sinalizam oportunidades para evolução futura do sistema.

Por fim, observaram-se críticas pontuais relacionadas à compatibilidade com dispositivos móveis e à abertura de links em navegadores específicos, que devem ser endereçadas na fase de implementação para garantir a acessibilidade universal da plataforma.

Síntese e Recomendações: Em suma, o teste de usabilidade demonstrou que o protótipo atinge um elevado grau de maturidade e atende satisfatoriamente às necessidades centrais dos usuários. As recomendações de melhoria situam-se, majoritariamente, no campo do aprimoramento e expansão de funcionalidades, e não na correção de falhas estruturais ou de usabilidade crítica. Este cenário é altamente favorável para a continuidade do projeto em direção à implementação plena.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve como objetivo geral propor um sistema digital para gestão dos certificados emitidos na Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), ancorado nos princípios do Design Centrado no Usuário e alinhado às diretrizes da Estratégia de Governo Digital (EGD) e à Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD).

Para tanto, adotou-se uma abordagem metodológica multimétodos, estruturada a partir do modelo do Triplo Diamante, que integrou revisão sistemática da literatura, levantamentos quantitativos (questionário), análises qualitativas (entrevistas, workshop de cocriação), prospecção tecnológica em bases de patentes e softwares, e, por fim, a prototipação e avaliação de usabilidade do sistema proposto.

A articulação entre essas diferentes estratégias permitiu não apenas diagnosticar em profundidade as fragilidades do processo vigente, mas também construir, de forma colaborativa e empiricamente fundamentada, uma solução tecnológica alinhada às reais necessidades, expectativas e contexto institucional dos usuários.

O primeiro objetivo específico, voltado à análise dos pressupostos legais e estratégias de governo digital, foi atendido por meio da revisão do arcabouço normativo que institui a Estratégia de Governo Digital (Decretos nº 8.638/2016, 10.332/2020, 11.260/2022 e 12.198/2024) e da Lei Geral de Proteção de Dados (Lei nº 13.709/2018). A análise crítica evidenciou um descompasso entre a formulação das políticas de digitalização e sua efetiva implementação, materializado nas sucessivas prorrogações dos prazos da EGD e no baixo desempenho da UFGD, observado em rankings de governança digital disponíveis em estudos acadêmicos.

Este diagnóstico reforçou a necessidade de que a proposição do sistema não se limitasse à conformidade legal, mas que incluíssem, desde a concepção, mecanismos de segurança, transparência e controle de acesso — atributos posteriormente validados como críticos pelos usuários na etapa de levantamento de requisitos.

O segundo objetivo específico, referente à realização de revisão sistemática da literatura sobre os desafios dos serviços digitais no setor público, foi plenamente alcançado por meio de um rigoroso protocolo baseado no método Proknow-C e no checklist PRISMA, resultando em um portfólio final de 85 artigos internacionais que originou o artigo *“Os desafios dos serviços digitais na Administração Pública na Era*

da Transformação Digital: Uma Revisão Sistemática da Literatura". A análise do portfólio permitiu não apenas identificar e categorizar sete grandes grupos de barreiras — com destaque para a dominância universal dos desafios institucionais/organizacionais —, mas também avançar em relação à literatura existente ao propor um Framework Contextual de Matriz de Barreiras.

O framework evidencia que a natureza, a intensidade e a prioridade das barreiras variam significativamente conforme o nível de desenvolvimento humano dos países, refutando generalizações acríticas e demonstrando que países de IDH médio/baixo são severamente limitados por restrições econômicas e de infraestrutura, frequentemente subestimadas em revisões agregadas. Esta descoberta oferece uma contribuição teórica relevante ao campo do governo digital e orienta estrategicamente gestores públicos quanto à priorização de investimentos e ações.

O terceiro objetivo, que compreendeu a prospecção de serviços ou sistemas similares em outras instituições e a identificação de lacunas no estado da técnica, foi operacionalizado por meio de pesquisa sistemática em bases de programas de computador (INPI, Software Público Brasileiro e plataformas comerciais) que originou o artigo *"Prospecção Tecnológica de Sistemas Digitais para Gestão de Certificados no Contexto Acadêmico Público"*. A análise dos 29 sistemas que compuseram a base final revelou um cenário de iniciativas descentralizadas, heterogêneas e funcionalmente restritas.

Embora funcionalidades como emissão e validação por QR Code estejam relativamente difundidas, lacunas críticas foram identificadas: baixíssima ocorrência de integração com sistemas institucionais (24,1%), ausência de centralização do acesso aos certificados (41,4%) e problemas de usabilidade e fragmentação da identidade visual. Adicionalmente, a forte participação de universidades públicas como titulares (58%) contrasta com a inexistência de uma solução padronizada ou reutilizável, indicando que os esforços institucionais são pontuais e não se traduzem em ativos compartilháveis. Estas evidências fundamentaram a decisão de projetar o CertiGestor UFGD como um sistema integrado, institucional e centrado na experiência do usuário, preenchendo as lacunas identificadas.

Os objetivos de identificar os requisitos dos usuários e levantar novas ideias e soluções centradas no usuário foram atendidos de forma integrada pela triangulação dos dados provenientes do questionário (N=262), das entrevistas semiestruturadas (N=37) e do workshop de cocriação. O questionário revelou um perfil de usuário

digitalmente experiente e demandante, que valoriza como atributos críticos segurança (média 4,55), usabilidade (4,53) e rapidez (4,46), e apontou como principal dor a burocracia e demora na emissão (41,2%), seguida pela falta de uma plataforma digital eficiente (34,0%).

As entrevistas aprofundaram esse diagnóstico, evidenciando, por parte dos professores, sobrecarga com processos manuais e, por parte dos técnicos, preocupações com rastreabilidade, padronização e segurança. O workshop de cocriação, por sua vez, atuou como instância de convergência, transformando percepções individuais em propostas coletivas estruturadas, com destaque para os direcionamentos de centralização, autoatendimento, notificações multicanais, validação por QR Code e integração com sistemas institucionais.

A síntese destas múltiplas fontes de evidência consolidou-se no Quadro Consolidado de Requisitos, que orientou tecnicamente todas as etapas subsequentes de prototipação e desenvolvimento.

O sexto e sétimo objetivos, relativos à prototipação do sistema digital e à aplicação de testes de usabilidade, foram concretizados por meio do desenvolvimento do CertiGestor UFGD. O sistema foi projetado no Figma e implementado em JavaScript, adotando autenticação federada (OAuth 2.0) e um modelo de permissões baseado em papéis (RBAC) que diferencia as funcionalidades disponíveis para organizadores/coordenadores, participantes internos e participantes externos.

Uma inovação arquitetural relevante consiste na política de acesso exclusivo ao documento, na qual os certificados, após emissão automatizada, são disponibilizados unicamente na área restrita do participante, eliminando a geração de lotes para o organizador e alinhando-se aos requisitos de segurança e privacidade.

O teste de usabilidade, conduzido com 14 participantes representativos, resultou em uma média geral de 4,64 (escala 1-5) e 78,6% de notas máximas para o atributo “utilidade percebida”, indicando excelente aceitação e validação empírica da adequação do protótipo às necessidades e expectativas dos usuários. As sugestões qualitativas — com destaque para a demanda por notificações multicanal (cinco menções) e ajustes pontuais de nomenclatura — constituem insumos valiosos para o ciclo contínuo de aprimoramento do sistema.

Em síntese, esta pesquisa cumpriu integralmente os objetivos propostos, oferecendo contribuições em múltiplas dimensões. Do ponto de vista teórico, avançou no conhecimento sobre as barreiras à transformação digital no setor público ao propor

um framework contextual que relativiza a universalidade das barreiras e expõe o viés de generalizações acríticas, contribuindo para o amadurecimento do campo do governo eletrônico. Do ponto de vista metodológico, demonstrou a aplicabilidade e o potencial do Design Centrado no Usuário — operacionalizado por meio do modelo do Triplo Diamante — no contexto da administração pública universitária, integrando métodos quantitativos e qualitativos de forma rigorosa e articulada.

Do ponto de vista tecnológico e institucional, entregou um protótipo funcional validado — o CertiGestor UFGD —, cuja arquitetura, funcionalidades e modelo de permissões foram empiricamente fundamentados e avaliados positivamente pelos usuários finais. Adicionalmente, a pesquisa em bases de patentes e softwares sistematizou, de forma inédita, o estado da técnica de sistemas de certificação no contexto das universidades públicas brasileiras, identificando lacunas e posicionando a solução proposta como uma inovação incremental relevante.

A pesquisa apresenta limitações que devem ser explicitadas. Primeiro, a revisão sistemática, embora robusta, pode ter sub-representado a produção científica de países em desenvolvimento e subdesenvolvidos, em razão do viés de indexação das bases Scopus e Web of Science, o que pode atenuar a percepção da gravidade de barreiras econômicas e de infraestrutura nesses contextos.

Segundo, os testes de usabilidade, embora suficientes para validação do protótipo, contaram com uma amostra reduzida de professores (n=1) e técnicos (n=1), o que, apesar de não comprometer a riqueza qualitativa das contribuições, apontam cautela quanto à generalização plena dos resultados para estes perfis. Terceiro, a etapa de implementação e operação do sistema em ambiente real não foi objeto deste estudo, estando circunscrita à prototipação e teste em ambiente controlado. Estas limitações, contudo, não invalidam os achados, mas contextualizam seu alcance e apontam direções para investigações futuras.

Estudos futuros podem avançar em múltiplas direções. Do ponto de vista teórico com a aplicação e teste empírico do Framework Contextual de Matriz de Barreiras em outros domínios setoriais (saúde, educação, assistência social) e em estudos comparativos entre países, de modo a avaliar sua robustez e poder explicativo. Do ponto de vista metodológico, investigações qualitativas aprofundadas sobre os mecanismos da inércia institucional e estudos quantitativos de larga escala (survey) para testar as relações propostas pelo modelo são caminhos promissores. Do ponto de vista tecnológico e institucional, a continuidade natural desta pesquisa é

a implementação plena do CertiGestor UFGD no ambiente produtivo da universidade, incluindo sua integração efetiva aos sistemas institucionais (SIGECAD, UFGDnet), a realização de um projeto-piloto em unidades acadêmicas selecionadas e a avaliação de seu impacto em indicadores de eficiência administrativa, satisfação dos usuários e redução de custos operacionais. A expansão do escopo funcional — incorporando módulos, controle automatizado de horas e integração com outros sistemas — também se apresenta como uma evolução natural e desejável.

Do ponto de vista do Mestrado Profissional em Administração Pública (PROFIAP), a pesquisa atende, de forma integrada e consistente, aos seus quatro pilares fundamentais. Quanto à inovação, o CertiGestor UFGD representa uma solução digital original e inexistente no contexto da universidade, substituindo um fluxo até então fragmentado, manual e dependente de ferramentas genéricas (e-mail, planilhas, drives) por um sistema institucional automatizado e centrado no usuário.

No que tange à aplicabilidade, a solução foi concebida não como um artefato abstrato, mas como um protótipo funcional testado e validado com usuários reais, estando apto à implementação imediata na UFGD e, por suas características arquiteturais e funcionais, passível de replicação e adaptação por outras universidades públicas federais que enfrentam desafios análogos de gestão de certificados.

Em relação à complexidade, o percurso metodológico envolveu, de forma colaborativa e sistemática, a participação de múltiplos atores — alunos, professores, técnicos administrativos, bolsistas de iniciação científica e a equipe de desenvolvimento —, assegurando que diferentes perspectivas, necessidades e restrições fossem incorporadas ao processo de concepção e validação da solução.

Por fim, os impactos esperados são substantivos e mensuráveis: para o cidadão (aluno e comunidade externa), a centralização, o autoatendimento e a transparência promovem uma experiência acadêmica mais autônoma, ágil e confiável; para a gestão institucional, a automatização do fluxo reduz a sobrecarga operacional de servidores, elimina retrabalho e mitiga riscos de exposição indevida de dados; para a administração pública, em sentido mais amplo, a redução do uso de papel, a otimização do tempo de servidores e a consolidação de um modelo de desenvolvimento participativo de sistemas digitais constituem contribuições alinhadas aos princípios de eficiência, sustentabilidade e inovação no setor público.

Ao finalizar esta trajetória, espera-se que os resultados aqui apresentados possam contribuir não apenas para a solução concreta de um problema institucional na UFGD, mas também para o fortalecimento da agenda de governo digital, inovação centrada no usuário e transformação da administração pública no âmbito das universidades federais brasileiras. Mais do que um sistema, propõe-se um modelo de desenvolvimento de soluções digitais públicas — participativo, empiricamente fundamentado e comprometido com a entrega de valor público ao cidadão. Que o CertiGestor UFGD possa, em breve, transcender os limites deste estudo e tornar-se um instrumento efetivo de melhoria da experiência acadêmica, reafirmando o compromisso da universidade pública com a excelência, a transparência e a inovação a serviço da sociedade.

6 REFERÊNCIAS

Adjei-Bamfo, P; Maloreh-Nyamekye, T; Ahenkan, A. The role of e-government in sustainable public procurement in developing countries: A systematic literature review. *RESOUR CONSERV RECY*, v. 142, n. 1, p. 189-203, 2019.

Ávila, T. J. T; Silva, A. N. G; Kritski, P. M. B. (2021). *Impacto do governo digital na eficiência da máquina pública e na competitividade dos estados brasileiros pela ótica do Índice de Oferta de Serviços Públicos Digitais*. Anais do Encontro da ANPAD: EnANPAD 2021, Curitiba, PR, Brasil.

Ávila, T; Lanza, B; Valotto, D. *Transformação digital, tecnologia e inovação nos estados brasileiros: Os caminhos propostos para o período de 2023-2026*. Livro digital, 2023. Disponível em <<https://cms.unemat.br/download/documentos/documento-arquivo/rJm3N3gPjdqNNRcb0CSI2NT6g7kSI5uXalweobgs/Edital-x.pdf>> Acesso em 07 de Jul. 2024.

Barbetta, P. A. *Estatística aplicada às ciências sociais*. 7. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2014.

Barbieri, J. C.; Álvares, A. C. *Gestão da Inovação e Desenvolvimento Sustentável*. São Paulo: Saraiva, 2016.

Barboza, H. N; Lima, M. C; Ferreira, R. J. S; Rosa, M. R. D; Araujo, A. L. L. S; Accioly, A. S. G. Teste de usabilidade do aplicativo Avazum. *Rev. Cudas*, São Paulo, v. 35, n. 5, p. 1-10, 2023.

Bardin, L. *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2011

Bason, C. *Leading Public Sector Innovation: Co-creating for a Better Society*. 2nd ed. Bristol: Policy Press, 2018.

Bittencourt Filho, J. C. M. *A Economia da Informação e os Serviços Públicos Digitais na Internet*. 2000. Dissertação (Mestrado em Administração) – Programa de Pós-graduação em Administração. UFBA, Salvador, 2000.

Brasil. Decreto nº 10.609, de 26 de janeiro de 2021. *Institui a Política Nacional de Modernização do Estado e o Fórum Nacional de Modernização do Estado*. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, p. 1, 27 jan. 2021. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/decreto/d10609.htm. Acesso em: 5 mar. 2024.

Brasil. *Lei nº 13.709, de 14 de agosto DE 2018. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD)*. Disponível em <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm> Acesso em 01 mai. 2024.

Brasil. *Decreto nº 10.332, de 28 de abril de 2020. Institui a Estratégia de Governo Digital para o período de 2020 a 2022, no âmbito dos órgãos e das entidades da administração pública federal direta, autárquica e fundacional e dá outras*

providências. Disponível em <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2020/Decreto/D10332.htm#art8> Acesso em 01 mai. 2024.

Brasil, *Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos*. *Governo Digital*. Disponível em <<https://www.gov.br/governodigital/pt-br/estrategias-e-governanca-digital/rede-federal-de-ensino>> Acesso em 02 Mai 2024.

Brunetti F.; Matt D.T.; Bonfanti A.; De Longhi A.; Pedrini G.; Orzes G.. Digital transformation challenges: strategies emerging from a multi-stakeholder approach. *TQM J.*, v. 32, n. 1, p. 697-724, 2020.

Carvalho, N.; Cavalcante, C.; Gomes, C. *Prospecção Tecnológica*. Brasília: SENAI/IEL, 2010.

Chen, M. *The Zendesk triple diamond*. Disponível em <<https://medium.com/zendesk-creative-blog/the-zendesk-triple-diamond-process-fd857a11c179>> Acesso em 27 jun. 2024.

Chesbrough, H. W. *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Boston: Harvard Business School Press, 2003.

Cordella, A.; Tempini, N. E-government and organizational change: reappraising the role of ICT and bureaucracy in public service delivery. *Government Information Quarterly*, v. 32, n. 3, p. 279–286, 2015.

Davis, F. D. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, v. 13, n. 3, p. 319-340, 1989.

Diniz, E. H; Barbosa, A. F; Junqueira, A. R. B; Prado, O. O governo eletrônico no Brasil: perspectiva histórica a partir de um modelo estruturado de análise. *RAP*, Rio de Janeiro, v.43, n.1, p. 23-48, Jan./Fev 2009.

Educapes. *Guia didático do design thinking*. 2020. Disponível em <<http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/572344>> Acesso em 04 jul. 2024.

Enap. *Design thinking e design sprint: Kit de ferramentas*. Disponível em <https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/4502/3/Kit_de_Ferramentas.pdf> Acesso em 04 Jul. 2024.

Enap. *Matriz CSD*. Disponível em <<https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/6703/4/Matriz%20CSD.pdf>> Acesso em 27 jun. 2024.

Ensslin, L., Ensslin, S. R., Lacerda, R. T. O. & Tasca, J. E. *ProKnow-C, Knowledge Development Process -Constructivist*. Processo técnico com patente de registro pendente junto ao INPI. Brasil, 2010.

Fernandes, O. L. da C; Paiva Junior, F. G. de; Fernandes, N. da C.M; Costa, M. F. da. A lógica fantasmática do e-government e o discurso da inovação em Cabo Verde. *Rev Adm Pública*. Rio de Janeiro, v. 54, n. 2, p. 266-284, mar./abr. 2020.

Gassmann, O; Enkel, E. Chesbrough, H. Open R&D and open innovation: Exploring the phenomenon. *R&D Management*, v. 39, n. 4, p. 311–316, 2009.

Gil, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2018.

Gomes, D. F. R; Moreira, M. F. M; Filho, E. P. S. Participação cidadã: o gap da governança digital nas autarquias e fundações da educação no Brasil. *Organizações & Sociedade*, Salvador, v.27, n. 94, p. 431-458, jul./set. 2020.

Garcia, S. *Gestão 4.0, disrupção e pandemia*. São Paulo: Editora Blucher, 2021.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Painel Cidades 2022*. Disponível em <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ms/dourados/panorama>> Acesso em 14 Mai 2024.

Irani, Z.; Abril, R.M.; Weerakkody, V.; Omar, A.; Sivarajah, U. The impact of legacy systems on digital transformation in European public administration: Lesson learned from a multi case analysis. *Gov. Inf. Q.*, v. 40, n. 101784, p. 1-21, 2023.

Janowski, T. Digital government evolution: From transformation to contextualization. *Government Information Quarterly*, v. 32, n. 3, p. 221-236, 2015.

Kar, A. K; Ilavarsan, V; Gupta, M. P; Janssen, M; Kothari, R. Moving beyond Smart Cities: Digital Nations for Social Innovation & Sustainability. *Information Systems Frontiers*, v. 21, n. 3, p. 495–501, jun. 2019.

Kuhlmann S.; Heuberger M.. Digital transformation going local: implementation, impacts and constraints from a German perspective. *Pub. Money Manage.*, v. 43, n. , p. 147-155, 2021.

Ma L.; Wu X.. Citizen engagement and co-production of e-government services in China. *J. Chinese Gov.*, v. 5, n. 1, p. 68-89, 2020.

Maksüdünov, A. An empirical view of local residents' perceptions towards e-government in Kyrgyzstan. *Studies of Transition States and Societies*, Tallinn, v. 16, n. 2, p. 58-70, 2024.

Marconi, M. de A; Lakatos, E. M. *Fundamentos de metodologia científica*. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2008.

Meira, F. L; Albino, J. P. *Design Thinking na criação de novos produtos: técnicas e ferramentas*. 1.ed. Eletrônica. Marília: Ed. dos autores, 2022. Disponível em <https://www.fateclins.edu.br/web/arquivos/downloads/Design_Thinking_v2.pdf> Acesso em 04 Jul 2024.

Mergel, I. Digital transformation of the public sector: From analog administration to digital government. *Government Information Quarterly*, v. 36, n. 4, p. 1–10, 2019.

Mu, R; Wang, HM. A systematic literature review of open innovation in the public sector: comparing barriers and governance strategies of digital and non-digital open innovation. *PUBLIC MANAG REV*, v. 24, n. 1, p. 489-511, 2022.

Norman, D. A. *The design of everyday things: Revised and expanded edition*. New York: Basic Books, 2013.

Nunes, J; Quaresma, M. A construção de personas e do mapa da jornada do usuário: a delimitação de modelos mentais para o design centrado no usuário ou da interação usuário-notícia. *Rev. Estudos em Design*, Rio de Janeiro, v. 26, n. 2, p. 3-27, 2018.

OECD. *Manual de Oslo: Diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação*. 3ed. Publicado pela FINEP, 2006.

OECD. *OECD Digital Government Review: Towards a user-driven digital government*. Paris: OECD Publishing, 2018.

ONU, Organização das Nações Unidas. *Relatório de Desenvolvimento Humano 2025: Uma questão de escolha – Pessoas e possibilidades na era da IA*. Nova York: UNDP, 2025. Disponível em: <https://hdr.undp.org/content/human-development-report-2025>. Acesso em: 1 out. 2025.

Oliveira, L. S. P. S. *O Impacto da Nova Gestão Pública nos Profissionais Acadêmicos*. Dissertação. Universidade de Aveiro, 2011. Disponível em <<https://ria.ua.pt/bitstream/10773/3675/1/4564.pdf>> Acesso em 07 Mai 2024.

Onwuka, I.A.; Okeke, O.K.; Melugbo, D.U.; Jemisenia, O.J. Facilitators and barriers influencing the integration of ChatGPT-based models in enhancing the delivery of public services within government institutions in Nigeria. *Ianna Journal of Interdisciplinary Studies*, Awka, v. 5, n. 1, p. 220-237, 2023.

Page, M. J.; McKenzie, J. E.; Bossuyt, P. M.; Boutron, I.; Hoffmann, T. C.; Mulrow, C. D. et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, v. 372, n. 71, 2021.

Pagnan, A. S; Simplicio, G. C; Santos, V. C; Rezende, E. J. C. Design centrado no usuário e seus princípios éticos norteadores no ensino do design. *Estudos em Design*, Rio de Janeiro, v. 27, n. 1, p. 131–17, 2019.

Porter, A. L; Cunningham, S. W. *Tech mining: exploiting new technologies for competitive advantage*. New York: Wiley-Interscience, 2004.

Porter, A. L. et al. Technology futures analysis: Toward integration of the field and new methods. *Technological Forecasting and Social Change*, v. 71, n. 3, p. 287–303, 2004.

Pressman, R. *Engenharia de Software: Uma Abordagem Profissional*. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2011

Rogers, E. M. *Diffusion of Innovations*. 5th ed. New York: Free Press, 2003.

Schlemmer, A; Padovani, S. *Inserção do design centrado no usuário em uma organização de desenvolvimento de sistemas e-Gov: intervenções a partir da pesquisa-ação*. 2022. 429p. Tese (Doutorado em Design) – Setor de Artes, Comunicação e Design, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2022.

Silva, J. L; Emmendoerfer, M. L; Cunha, N. R. S. Análise Documental Ilustrada em Administração Pública: uma Proposta Operacional (Re)Aplicável. *Teoria e Prática em Administração*, João Pessoa, v. 10, n. 2, p. 23-41, Jul./Dez. 2020.

Schneider, E. M; Fujii, R. A. X; Corazza, M. J. Pesquisas quali-quantitativas: contribuições para a pesquisa em ensino de ciências. *Revista Pesquisa Qualitativa*. São Paulo (SP), v.5, n.9, p. 569-584, dez. 2017.

Spier, H.S. *Proposta de uma política de inovação para a Universidade Federal da Grande Dourados*. 2022. 80p. Dissertação (Mestrado profissional em Administração Pública em Rede – PROFIAP) – Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados-MS, 2022.

Steinbach, M; Sieweke, J; Süß, S. The diffusion of e-participation in public administrations: A systematic literature review. *J ORG COMP ELECT COM*, v. 29, n. 1, p. 61-95, 2019.

Sundberg L. Electronic government: Towards e-democracy or democracy at risk?. *Saf. Sci.*, v. 118, n. 1, p. 22-32, 2019.

Thiollent, M. *Metodologia de Pesquisa-ação*. São Paulo: Saraiva, 2009.

Tozoni Reis, M. F. C. *Metodologia da Pesquisa*. 2. ed. Curitiba: IESDE, 2009

Tranfield, D.; Denyer, D.; Smart, P. Towards a Methodology for Developing Evidence-Informed Management Knowledge by Means of Systematic Review. *British Journal of Management*, v. 14, n. 3, p. 207–222, 2003

Triola, M. F. *Introdução à estatística*. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2015.

UFGD. *Histórico da Universidade Federal da Grande Dourados*. Disponível em <<https://portal.ufgd.edu.br/reitoria/aufgd/historico>> Acesso em 15 mar. 2024.

UFGD. *UFDG em Números: Graduação 2023*. Disponível em <<https://portal.ufgd.edu.br/setor/indicadores/graduacao>> Acesso em 10 jan. 2025.

Van der Weegen, S; Verwey, R; Spreeuwenberg, M; Tange, H; Van Der Weijden, T; De Witte, L. The Development of a Mobile Monitoring and Feedback Tool to Stimulate Physical Activity of People With a Chronic Disease in Primary Care: A User-Centered Design. *JMIR Mhealth and Uhealth*, Maastricht, Netherlands, v.1, n. 2, jul./dez. 2013.

Vianna, M; Vianna, Y; Adler, I, K; Lucena, B; Russo, B. *Desing Thinking: Inovação em negócios*. 1.ed. Rio de Janeiro: MJV Press, 2012.

Yuan F.; Khan M.S..Investigating the impact of digital leadership on innovation performance of public universities in Yunnan, China.*J. Infrastruct. Policy. Dev.*, v. 8, n. 7663, p. 1-21, 2024.

Weerakkody V.; El-Haddadeh R.; Sivarajah U.; Omar A.; Molnar A..A case analysis of E-government service delivery through a service chain dimension.*Int J Inf Manage*, v. 47, n. 1, p. 233-238, 2019.

APÊNDICE A – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS – ROTEIRO

ENTREVISTA

FICHA PRÉVIA (ENTREGAR PARA PREENCHIMENTO DO ENTREVISTADO)

Qual o seu nome:

Idade/Faixa-etária:

De 18 a 25 anos

De 25 a 40 anos

Acima de 40 anos

Tipo de Usuário: Aluno Professor Técnico Universidade

Unidade acadêmica (Faculdade que estuda/trabalha):

EAD FCH

FACE FAED

FACET FCS

FCBA FADIR

FAIND FALE

FCA FAEN

1 - Apresentação do entrevistador

2 - Apresentação do projeto

3 - Apresentar termos de consentimento

4 - Questionar se há alguma dúvida ou divergência.

Iniciar a entrevista:

5 - Me fale sobre o processo de solicitação do documento/certificado

5.1 - Já utilizou algum sistema, site, app mobile para solicitação de documentos (cnh, crlv, título eleitoral, certidões em geral, atestado de vacinação, carteirinha de estudante, etc)?

5.1.1 - Se sim, descreva como era esse sistema?

5.1.2 - Se sim, como foi a sua experiência?

Se não, passar para próxima pergunta.

5.2 - Fale-me da última vez que precisou solicitar um certificado, quais foram suas ações, do início ao fim?

5.3 - Em quanto tempo recebeu/enviou um retorno da solicitação?

5.4 - Fale sobre as dificuldades que você enxerga ou já enfrentou neste processo?

5.5 - O que você mudaria ou acrescentaria nesse processo de envio/recebimento de uma solicitação de um certificado?

5.6 - Na sua visão, o que poderia ser melhorado neste processo de solicitação de um certificado?

6 - Como faz para divulgar os seus projetos que podem gerar certificados para os alunos (extensão, monitoria, ensino e graduação e outros)?

Ex: e-mail, em sala de aula, no mural da faculdade.

7 - Como uma ferramenta digital poderia otimizar este processo de solicitação de um certificado?

8 - Me fale sobre a espera e o acompanhamento do pedido:

8.1 - Como foi o contato com a resposta sobre o pedido?

8.2 - Em quanto tempo recebeu uma resposta?

- 8.3 - O que pensa sobre ser notificado sobre o andamento de um pedido?
- 8.4 - Quais as dificuldades enxergam ou enfrentam nesta etapa?
- 8.5 - O que poderia ser melhorado nesta etapa de acompanhamento?
- 9 - Agora sobre a entrega/disponibilização do documento:
 - 9.1 - Como foi a notificação para informar que o certificado estava pronto?
 - 9.2 - Quanto tempo demorou desde o pedido inicial até a efetiva entrega?
 - 9.3 - Em qual plataforma o certificado ficou disponível?
 - 9.4 - Em qual formato de arquivo o certificado ficou disponível?
 - 9.5 - Quais as dificuldades enxergam ou enfrentam nesta etapa?
 - 9.6 - O que poderia ser melhorado nesta etapa da entrega?
- 10 - Me fale sobre a consulta/validação de autenticidade do documento:
 - 10.1 - Já realizou alguma consulta de autenticidade de algum documento gerado digitalmente?
 - 10.2 - O que pensa sobre a consulta de autenticidade de um documento?
 - 10.3 - Considera importante disponibilizar algum método de consulta?

APÊNDICE B – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS - QUESTIONÁRIO

1-Nome Completo:

2-Faixa Etária

18 a 25 anos

26 a 40 anos

Acima de 40 anos

3-Tipo de Usuário

Aluno

Professor

4-Faculdade onde estuda/trabalha

EAD

FACE

FACET

FADIR

FAED

FAEN

FAIND

FALE

FCA

FCBA

FCH

FCS

5-Durante sua jornada acadêmica você já solicitou algum certificado de algum projeto?

Sim

Não (Caso responda não, marque os motivos abaixo):

Não executei/participei de nenhum projeto

Executei mais não sabia onde buscar o certificado

Não considere ser relevante ter o certificado

Excesso de burocracia

Outros

6-Em média quanto tempo fica conectado (a) à internet durante o dia?

Até 5h por dia

De 5h a 8h por dia

De 8h a 12h por dia

Acima de 12h por dia

7-Para qual finalidade você utiliza a Rede de internet? Marque quantas desejar.

Comunicação

Estudo

Trabalho

Lazer/Diversão

Compras

Outros: Especificar

8- Qual formato de atendimento é disponibilizado para solicitação de certificados atualmente em sua Faculdade?

- Presencial/Físico
- Virtual/Eletrônico
- Ambos os formatos
- Não sei responder

9- Em qual canal é solicitada a emissão de certificados atualmente? Marque quantas desejar

- Via e-mail ao professor/orientador
- Via e-mail à sua Faculdade
- Via site/sistema da Universidade
- Presencialmente na Faculdade
- Outros: Especificar

10- Como é formalizada a solicitação do certificado atualmente em sua Faculdade?

- Via preenchimento de formulário de solicitação em papel
- Via preenchimento de formulário de solicitação online
- Via solicitação simples no corpo do e-mail
- Outros: Especificar

11- Como é realizado o acompanhamento do pedido do certificado em sua Faculdade atualmente?

- Via e-mail ao professor/orientador
- Via e-mail à Unidade Acadêmica
- Via site/sistema da Universidade
- Presencialmente na
- Outros: Especificar

12- Qual o prazo médio de espera para liberação do certificado atualmente?

- Até 5 dias úteis
- De 5 a 10 dias úteis
- De 10 a 15 dias úteis
- Acima de 15 dias úteis

13- Em qual formato é feita a disponibilização do certificado atualmente?

- Físico/Impresso em papel
- Digital em arquivo PDF
- Digital em arquivo Doc
- Digital em arquivo de Imagem

14- Como é disponibilizado/entregue os certificados atualmente em sua Faculdade?

- Via Site/Sistema da Universidade
- Via E-mail
- Presencialmente na Unidade Acadêmica
- Outros: Especificar
- Não sei responder

15- Como é o acesso ao certificado em caso de perda ou extravio?

- É necessária nova solicitação presencialmente

- É necessária nova solicitação via e-mail
- Acesso ao arquivo é vitalício no site/sistema da Universidade
- Outros: Especificar
- Não sei responder

16-Quem possui acesso aos dados contidos nos certificados? Marcar quantos desejar

- Técnico que realiza a emissão
- Usuário
- Professor/Orientador
- Qualquer pessoa que acessar o site/sistema da Universidade
- Outros: Especificar
- Não sei responder

17-Como é feita a verificação da autenticidade do certificado por terceiros interessados?

- Via QR-code no site/sistema da Universidade
- Via Código de verificação no site/sistema da Universidade
- Via e-mail na Unidade Acadêmica
- Outros: Especificar
- Não há mecanismos de validação
- Não sei responder

18-Como usuário de certificados da Universidade, quais são as principais dificuldades ou necessidades que você enfrenta atualmente?

- Dificuldade na Emissão: O processo de emissão dos certificados é demorado e burocrático, o que causa atrasos na obtenção dos documentos necessários para diversas finalidades.
- Verificação de Autenticidade: Enfrento dificuldades para verificar a autenticidade dos certificados emitidos, o que gera desconfiança em terceiros que necessitam validar os documentos.
- Acesso Digital: A falta de uma plataforma digital eficiente para acessar e gerenciar os meus certificados torna o processo menos conveniente e mais propenso a erros.
- Suporte Técnico: O suporte técnico para resolver problemas relacionados aos certificados é ineficaz e demorado, dificultando a resolução de questões urgentes.
- Atualização de Dados: Há dificuldades na atualização de informações pessoais ou acadêmicas nos certificados, o que resulta em inconsistências nos documentos emitidos.
- Outro: Especificar

19-De que forma um aplicativo mobile ou sistema poderia ajudar a solucionar as dificuldades ou necessidades?

- Emissão Rápida: Um aplicativo poderia agilizar o processo de emissão de certificados, permitindo a solicitação e a geração de documentos de forma rápida e eficiente.
- Verificação Online: O sistema poderia oferecer uma funcionalidade de verificação online, facilitando a autenticação e garantindo a confiabilidade dos certificados.
- Acesso Centralizado: Um aplicativo mobile poderia centralizar o acesso a todos os certificados, permitindo que os usuários gerenciem e consultem seus documentos a qualquer momento.

() Suporte ao Usuário: A inclusão de um chat de suporte ao usuário dentro do aplicativo poderia proporcionar assistência imediata para resolver problemas relacionados aos certificados.

() Atualização de Informações: O sistema poderia permitir a atualização automática de dados pessoais e acadêmicos, garantindo que os certificados sempre reflitam as informações mais recentes e corretas.

20-Em uma escala de 1 a 5, sendo 1 nada importante e 5 muito importante, classifique os atributos abaixo quanto à sua importância em um aplicativo/sistema?

Usabilidade (facilidade na utilização) 1() 2() 3() 4() 5()

Design 1() 2() 3() 4() 5()

Múltiplos serviços 1() 2() 3() 4() 5()

Rapidez na navegação 1() 2() 3() 4() 5()

Ser intuitivo 1() 2() 3() 4() 5()

Ser personalizável (cores, idioma, fotos) 1() 2() 3() 4() 5()

Acessibilidade para portadores de necessidades especiais 1() 2() 3() 4() 5()

Segurança e privacidade 1() 2() 3() 4() 5()

Possibilidade de receber Avisos e Notificações 1() 2() 3() 4() 5()

Envio de avaliações 1() 2() 3() 4() 5()

Suporte Técnico 1() 2() 3() 4() 5()

Possibilidade de acesso com a conta GOV 1() 2() 3() 4() 5()

21-Sobre a solicitação de um certificado, qual a melhor forma para solicitação?

() Atendimento presencial/físico

() Atendimento eletrônico/digital

() Híbrido (disponibilizar em ambos os canais)

() Outros: Especificar:

22-Prefiro os serviços de autoatendimento (aqueles em que faço tudo sozinho) do que serviços que precisam ser validados por humanos

() Concordo totalmente

() Concordo

() Não concordo, nem discordo

() Discordo

() Discordo totalmente

23-Qual a sua preferência de cores em sites ou sistemas?

() Escuras e vibrantes

() Claras e suaves

() Outras: Especifique

24-Prefiro acompanhar o andamento de certificados através de: (marque apenas 3)

() Diretamente no sistema/site/aplicativo com meu usuário e senha

() Recebendo notificações via e-mail

() Recebendo notificações via app mobile

() Recebendo notificações via sms

25-Qual o prazo de entrega do certificado você considera aceitável?

() Até 5 dias úteis

- De 6 a 10 dias úteis
- De 11 a 15 dias úteis
- Acima de 15 dias úteis

26-Em sua opinião, qual o melhor canal para disponibilizar o acesso ao certificado?

- E-mail
- Site/sistema da Universidade
- Um app mobile da Universidade
- Presencialmente na Unidade Acadêmica
- Outros: Especificar
- Não sei responder

27-Prefiro sistemas/sites/app que exigem usuário e senha a cada acesso do que sistemas/sites/app que não exigem usuário e senha.

- Concordo totalmente
- Concordo
- Não concordo, nem discordo
- Discordo
- Discordo totalmente

28-Em sua opinião, qual o melhor método para verificação de autenticidade de um certificado?

- Código de validação inserido em um site de consulta específico
- Código de validação inserido no site da Universidade
- QR-Code que direciona para site de consulta específico
- QR-Code que direciona para validação no site da Universidade
- Outro: Especificar

29-O que considera que seria ideal para a emissão de certificados na Universidade?

(Pergunta não

obrigatória):

APÊNDICE C – PRODUTO TÉCNICO TECNOLÓGICO

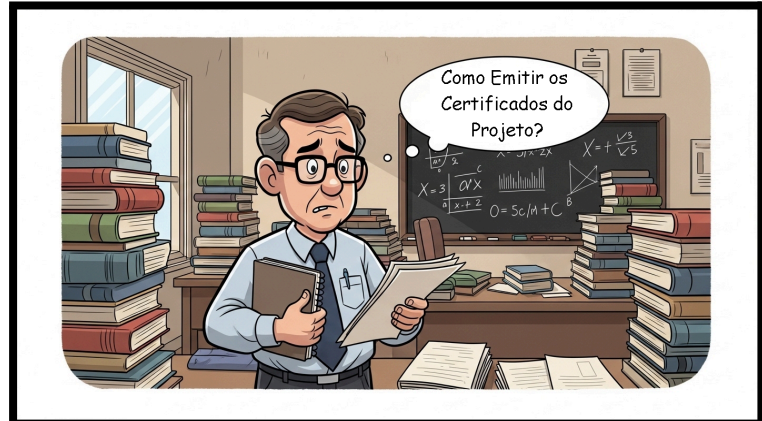
PRODUTO TÉCNICO TECNOLÓGICO

CERTIGESTOR: Sistema de Gestão de Certificados para a Universidade Federal da Grande Dourados

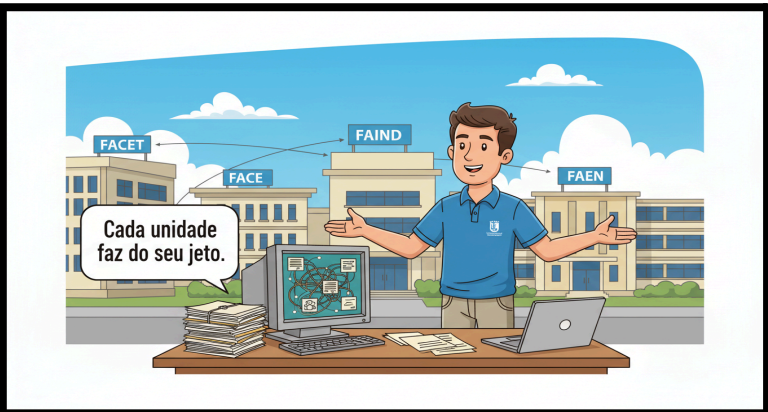
CERTIGESTOR: Proposta de um Sistema de Gestão de Certificados para a Universidade Federal da Grande Dourados

Relatório técnico apresentado pelo mestrando **Eitor Figueredo Júnior** ao **Mestrado Profissional em Administração Pública em Rede**, sob orientação do docente **Prof. Dr. Luan Carlos Santos Silva**, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Administração Pública.

O problema



O contexto



A pesquisa



A solução



O resultado



SUMÁRIO

1. RESUMO – “Quando um certificado vira um problema”	4
2. ETAPAS DA PESQUISA – “Antes de existir, foi preciso entender”	5
3. CONTEXTO – “Onde essa história acontece”	6
4. PÚBLICO-ALVO – “Para quem essa solução foi pensada”	7
5. DESCRIÇÃO DA SITUAÇÃO-PROBLEMA – “O caos silencioso”	8
6. OBJETIVOS DA PROPOSTA DE INTERVENÇÃO - “O que precisa mudar?”	9
7. DIAGNÓSTICO E ANÁLISE – “O que a pesquisa revelou”	10
8. PROPOSTA DE INTERVENÇÃO – “Nasce o CertiGestor UFGD”	11
9. RESPONSÁVEIS PELA PROPOSTA DE INTERVENÇÃO	12
10. REFERÊNCIAS	13
11. PROTOCOLO DE RECEBIMENTO	14
TUTORIAL EM VÍDEO DO SISTEMA CERTIGESTOR	15
MANUAL DO SISTEMA CERTIGESTOR	16

1. RESUMO – “Quando um certificado vira um problema”



Fonte: Imagem gerada com ajuda de inteligência artificial generativa, 2026.

Ana, estudante universitária, precisava comprovar horas de extensão. O evento tinha ocorrido meses antes, mas o certificado estava perdido em uma pasta digital, sem padrão, sem validação e sem acesso claro.

Essa situação, comum no cotidiano universitário, revela um problema estrutural maior. Este relatório técnico apresenta a proposta de um sistema digital para gestão de certificados acadêmicos, desenvolvido a partir de pesquisa aplicada, fundamentada no Design Centrado no Usuário, alinhada à Estratégia de Governo Digital e à Lei Geral de Proteção de Dados. A proposta surge diante da fragmentação, morosidade, retrabalho e insegurança jurídica observadas nos processos atuais de emissão, disponibilização e validação de certificados acadêmicos.

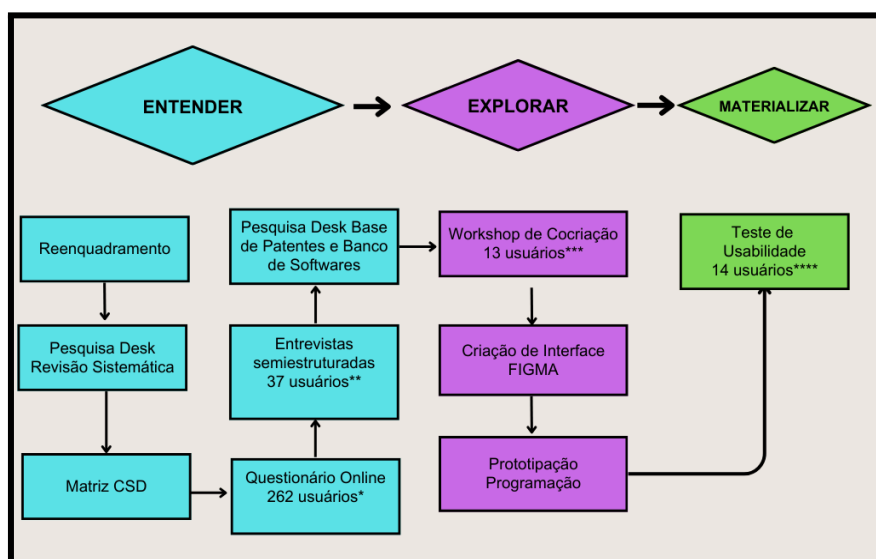
2. ETAPAS DA PESQUISA – “Antes de existir, foi preciso entender”



Fonte: Imagem gerada com ajuda de inteligência artificial generativa, 2026.

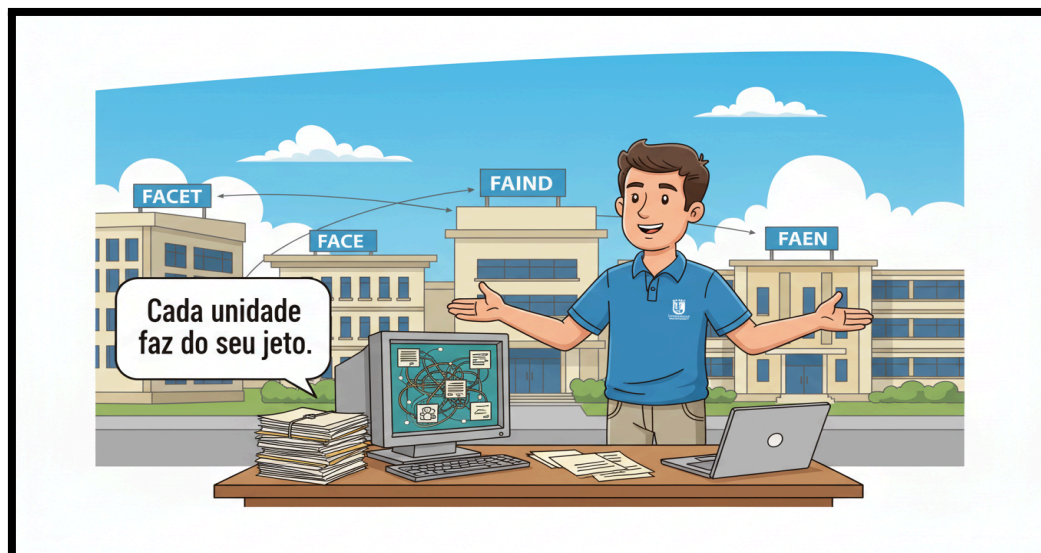
A pesquisa seguiu o método do Diamante Triplo, estruturado em três grandes fases:

- Entendimento: revisão sistemática da literatura, questionário com 262 alunos e entrevistas com 37 usuários alunos, professores e técnicos administrativos.
- Exploração: workshop de cocriação com 13 usuários reais e prototipação colaborativa.
- Materialização: desenvolvimento do protótipo funcional e realização de testes de usabilidade com 14 usuários.



Essas etapas permitiram compreender o problema, explorar soluções viáveis e validar a proposta junto aos usuários finais.

3. CONTEXTO – “Onde essa história acontece”



Fonte: Imagem gerada com ajuda de inteligência artificial generativa, 2026.

João (Técnico Administrativo): “Aqui cada unidade resolveu o problema do seu jeito.”

O contexto institucional desta proposta é o de uma universidade pública federal inserida em um cenário de transformação digital ainda desigual. Embora a Estratégia de Governo Digital estabeleça diretrizes claras para a oferta de serviços públicos digitais, sua implementação no ambiente universitário tem ocorrido de forma lenta, fragmentada e pouco orientada ao usuário .

Na Universidade Federal da Grande Dourados, a gestão de certificados relacionados a ações de extensão, monitorias e projetos de ensino é responsabilidade das unidades acadêmicas. Entretanto, essas unidades não dispõem de ferramentas institucionais padronizadas, recorrendo a soluções improvisadas como editores de texto, planilhas, e-mails e pastas em nuvem. Esse cenário é agravado por um histórico de baixa maturidade em governança digital, já evidenciado em estudos que posicionaram a instituição entre as últimas colocadas em rankings nacionais de práticas de governo digital .

4. PÚBLICO-ALVO – “Para quem essa solução foi pensada”



Fonte: Imagem gerada com ajuda de inteligência artificial generativa, 2026.

O público-alvo da proposta inclui estudantes, docentes, técnicos administrativos e terceiros responsáveis pela validação externa dos certificados. Os estudantes foram definidos como usuários prioritários, orientando decisões de usabilidade, linguagem e fluxo do sistema.

5. DESCRIÇÃO DA SITUAÇÃO-PROBLEMA – “O caos silencioso”



Fonte: Imagem gerada com ajuda de inteligência artificial generativa, 2026.

A pesquisa identificou processos manuais, ausência de padronização, exposição indevida de dados pessoais, inexistência de mecanismos de validação e elevado retrabalho administrativo. A pesquisa identificou que o processo de certificação acadêmica envolve algumas etapas principais após a execução das ações/projetos: (1) rito burocrático formal, (2) elaboração do documento, (3) disponibilização ao usuário e (4) validação por terceiros. Embora a primeira etapa esteja rigidamente regulada, as três etapas seguintes permanecem majoritariamente manuais e desarticuladas, mesmo sendo passíveis de automação.

Na prática, cada unidade acadêmica adota procedimentos próprios, resultando em ausência de padronização, dificuldade de acesso posterior aos documentos, sobrecarga de servidores e inexistência de mecanismos confiáveis de autenticação. Apenas três unidades possuíam, à época da pesquisa, alguma orientação mínima em seus portais institucionais. Além disso, não existem mecanismos institucionais que permitam a terceiros

verificar a autenticidade dos certificados, o que gera insegurança jurídica e desconfiança externa, contrariando princípios da LGPD e do governo digital.

6. OBJETIVOS DA PROPOSTA DE INTERVENÇÃO - “O que precisa mudar?”



Fonte: Imagem gerada com ajuda de inteligência artificial generativa, 2026.

O objetivo geral é propor um sistema digital para gestão de certificados acadêmicos. Como objetivos específicos, busca-se automatizar fluxos, centralizar informações, garantir conformidade com a LGPD, melhorar a experiência do usuário e reduzir a carga de trabalho administrativo.

7. DIAGNÓSTICO E ANÁLISE – “O que a pesquisa revelou”



Fonte: Imagem gerada com ajuda de inteligência artificial generativa, 2026.

O diagnóstico foi construído a partir da triangulação de métodos quantitativos e qualitativos. O questionário aplicado a 262 estudantes revelou um perfil de usuários digitalmente experientes, que valorizam segurança (média 4,55), usabilidade (4,53) e rapidez (4,46). A principal dor relatada foi a burocracia e demora na emissão dos certificados (41,2%), seguida pela inexistência de uma plataforma digital eficiente (34,0%) .

As entrevistas com alunos, professores e técnicos aprofundaram esse diagnóstico, evidenciando sobrecarga de trabalho docente, dependência de pessoas-chave e preocupação dos técnicos com rastreabilidade, padronização e proteção de dados pessoais .

A prospecção tecnológica de 29 sistemas similares revelou um cenário de iniciativas descentralizadas, com lacunas críticas, como baixa integração com sistemas institucionais (24,1%) e ausência de centralização do acesso aos certificados (41,4%). Esses achados reforçaram a necessidade de uma solução institucional integrada .

O workshop de cocriação atuou como etapa de convergência, transformando percepções individuais em propostas coletivas estruturadas,

com destaque para autoatendimento, centralização, validação por QR Code e integração com sistemas existentes .

8. PROPOSTA DE INTERVENÇÃO – “Nasce o CertiGestor UFGD”



Fonte: Imagem gerada com ajuda de inteligência artificial generativa, 2026.

A proposta de intervenção materializa-se no CertiGestor UFGD, um sistema digital concebido como Produto Técnico-Tecnológico, capaz de automatizar integralmente o fluxo de gestão de certificados acadêmicos. O sistema contempla desde a inscrição e gestão de participantes até a emissão automática, disponibilização exclusiva ao participante e validação pública por QR Code . Uma decisão de design central foi eliminar a geração de lotes de certificados para organizadores. Após a emissão, os documentos ficam disponíveis exclusivamente na área restrita do participante, garantindo segurança, privacidade e aderência à LGPD .

O protótipo funcional foi desenvolvido de forma colaborativa e submetido a testes de usabilidade com 14 usuários representativos de diferentes unidades acadêmicas. O sistema obteve média geral de 4,64 em escala de 1 a 5, indicando alta aceitação, facilidade de uso e utilidade

percebida . Do ponto de vista institucional, o CertiGestor contribui para a redução do retrabalho, aumento da eficiência administrativa e fortalecimento da credibilidade dos documentos emitidos. Em perspectiva mais ampla, a solução apresenta potencial de replicação por outras universidades públicas, alinhando-se aos princípios de inovação, aplicabilidade, complexidade e impacto exigidos pelo PROFIAP .

9. RESPONSÁVEIS PELA PROPOSTA DE INTERVENÇÃO

EITOR FIGUEREDO JÚNIOR

GRADUADO EM ADMINISTRAÇÃO, GRADUADO EM CIÊNCIAS CONTÁBEIS, ESPECIALISTA EM GESTÃO PÚBLICA, MESTRANDO EM ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA, TÉCNICO ADMINISTRATIVO NO CARGO DE ADMINISTRADOR NA UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS (UFGD)

E-MAIL: eitojunior@ufgd.edu.br

LUAN CARLOS SANTOS SILVA

GRADUADO EM ADMINISTRAÇÃO, MESTRE EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, DOUTOR EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, DOCENTE EFETIVO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS (UFGD)

E-MAIL: lucancarlos@ufgd.edu.br

Dourados-MS, 13 de Março de 2026.

10. REFERÊNCIAS

- Adjei-Bamfo, P.; Maloreh-Nyamekye, T.; Ahenkan, A. The role of e-government in sustainable public procurement in developing countries: A systematic literature review. *RESOUR CONSERV RECY*, v. 142, n. 1, p. 189-203, 2019.
- Ávila, T. J. T.; Silva, A. N. G.; Kritski, P. M. B. Impacto do Governo Digital na Eficiência da Máquina Pública e na Competitividade dos Estados Brasileiros pela ótica do Índice de Oferta de Serviços Públicos Digitais. In: Encontro da ANPAD – EnANPAD, 45., 2021, online. Anais[...]. Disponível em <https://anpad.com.br/pt_br/article_search/?search%5Bq%5D=Impacto+do+Governo+Digital+na+Efici%C3%Aancia+da+M%C3%A1quina+P%C3%BAblica+e+na+Competitividade+dos+Estados+Brasileiros+pela+%C3%B3tica+do+%C3%8Dndice+de+Oferta+de+Servi%C3%A7oes+P%C3%BAblicos+Digitais&search%5Bsubmit%5D=#view> Acesso em 07 Jul. 2024.
- Ávila, T.; Lanza, B.; Valotto, D. Transformação digital, tecnologia e inovação nos estados brasileiros: Os caminhos propostos para o período de 2023-2026. Livro digital, 2023. Disponível em <<https://cms.unemat.br/download/documentos/documento-arquivo/rJm3N3gPjdqNNRcb0CSl2NT6g7kSI5uXaIweobgs/Edital-x.pdf>> Acesso em 07 de Jul. 2024.
- Barbetta, P. A. Estatística aplicada às ciências sociais. 7. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2014.
- Barbieri, J. C.; Álvares, A. C. Gestão da Inovação e Desenvolvimento Sustentável. São Paulo: Saraiva, 2016.
- Barboza, H. N.; Lima, M. C.; Ferreira, R. J. S.; Rosa, M. R. D.; Araujo, A. L. L. S.; Accioly, A. S. G. Teste de usabilidade do aplicativo Avazum. *Rev. Codas*, São Paulo, v. 35, n. 5, p. 1-10, 2023.
- Bardin, L. Análise de conteúdo. São Paulo: Edições 70, 2011
- Bason, C. *Leading Public Sector Innovation: Co-creating for a Better Society*. 2nd ed. Bristol: Policy Press, 2018.
- Bittencourt Filho, J. C. M. A Economia da Informação e os Serviços Públicos Digitais na Internet. 2000. Dissertação (Mestrado em Administração) – Programa de Pós graduação em Administração. UFBA, Salvador.
- BRASIL. Lei nº 13.709, de 14 de agosto DE 2018. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). Disponível em <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/113709.htm> Acesso em 01 Mai 2024.
- BRASIL. Decreto nº 10.332, de 28 de abril de 2020. Institui a Estratégia de Governo Digital para o período de 2020 a 2022, no âmbito dos órgãos e das entidades da administração pública federal direta, autárquica e fundacional e dá outras providências. Disponível em <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2020/Decreto/D10332.htm#art8> Acesso em 01 Mai 2024.
- BRASIL, Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos. Governo Digital. Disponível em <<https://www.gov.br/governodigital/pt-br/estrategias-e-governanca-digital/rede-federal-de-ensino>> Acesso em 02 Mai 2024.
- Brunetti F.; Matt D.T.; Bonfanti A.; De Longhi A.; Pedrini G.; Orzes G. Digital transformation challenges: strategies emerging from a multi-stakeholder approach. *TQM J.*, v. 32, n. 1, p. 697-724, 2020.
- Carvalho, N.; Cavalcante, C.; Gomes, C. *Prospecção Tecnológica*. Brasília: SENAI/IEL, 2010.
- Chen, M. The Zendesk triple diamond. Disponível em <<https://medium.com/zendesk-creative-blog/the-zendesk-triple-diamond-process-fd857a11c179>> Acesso em 27 jun. 2024.
- DAVIS, F. D. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, v. 13, n. 3, p. 319-340, 1989.
- Diniz, E. H.; Barbosa, A. F.; Junqueira, A. R. B.; Prado, O. O governo eletrônico no Brasil: perspectiva histórica a partir de um modelo estruturado de análise. *RAP*, Rio de Janeiro, v. 43, n.1, p. 23-48, Jan./Fev 2009.
- EDUCAPES. Guia didático do design thinking. Disponível em <https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/572344/2/Guia%20Did%C3%A1tico%20do%20Design%20Thinking%20_%20uma%20metodologia%20ativa%20para%20estimular%20a%20criatividade%2C%20a%20inova%C3%A7%C3%A3o%20e%20o%20empreendedorismo%20em%20sala%20de%20aula.pdf> Acesso em 04 Jul. 2024.
- ENAP, Escola Nacional de Administração Pública. Design thinking e design sprint: Kit de ferramentas. Disponível em <https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/4502/3/Kit_de_Ferramentas.pdf> Acesso em 04 Jul. 2024.
- ENAP, Escola Nacional de Administração Pública. Matriz CSD. Disponível em <<https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/6703/4/Matriz%20CSD.pdf>> Acesso em 27 jun. 2024.
- Fernandes, O. L. da C.; Paiva Junior, F. G. de; Fernandes, N. da C.M.; Costa, M. F. da. A lógica fantasmática do e-government e o discurso da inovação em Cabo Verde. *Rev Adm Pública*. Rio de Janeiro, v. 54, n. 2, p. 266-284, mar./abr. 2020.
- Gil, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2018.
- Gomes, D. F. R.; Moreira, M. F. M.; Filho, E. P. S. Participação cidadã: o gap da governança digital nas autarquias e fundações da educação no Brasil. *Organizações & Sociedade*, Salvador, v.27, n. 94, p. 431-458, jul./set. 2020.
- Garcia, S. Gestão 4.0, disrupção e pandemia. São Paulo: Editora Blucher, 2021, 284p.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Painel Cidades 2022. Disponível em <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ms/dourados/panorama>> Acesso em 14 Mai 2024.
- Irani, Z.; Abril, R.M.; Weerakkody, V.; Omar, A.; Sivarajah, U. The impact of legacy systems on digital transformation in European public administration: Lesson learned from a multi case analysis. *Gov. Inf. Q.*, v. 40, n. 101784, p. 1-21, 2023.
- Janowski, T. Digital government evolution: From transformation to contextualization. *Government Information Quarterly*, v. 32, n. 3, p. 221-236, 2015.
- Kar, A. K. et al.. Moving beyond Smart Cities: Digital Nations for Social Innovation & Sustainability. *Information Systems Frontiers*, v. 21, n. 3, p. 495–501, jun. 2019.

- Kuhlmann S.; Heuberger M. Digital transformation going local: implementation, impacts and constraints from a German perspective. *Pub. Money Manage.*, v. 43, n. 1, p. 147-155, 2023.
- Ma L.; Wu X. Citizen engagement and co-production of e-government services in China. *J. Chinese Gov.*, v. 5, n. 1, p. 68-89, 2020.
- Marconi, M. de A; Lakatos, E. M. *Fundamentos de metodologia científica*. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- Meia, F. L; Albino, J. P. *Design Thinking na criação de novos produtos: técnicas e ferramentas*. 1.ed. Eletrônica. Marília: Ed. dos autores, 2022. Disponível em <https://www.fateclins.edu.br/web/arquivos/downloads/Design_Thinking_v2.pdf> Acesso em 04 Jul 2024.
- Mergel, I. Digital transformation of the public sector: From analog administration to digital government. *Government Information Quarterly*, v. 36, n. 4, p. 1–10, 2019.
- Mu, R; Wang, HM. A systematic literature review of open innovation in the public sector: comparing barriers and governance strategies of digital and non-digital open innovation. *PUBLIC MANAG REV*, v. 24, n. 1, p. 489-511, 2022.
- Norman, D. A. *The design of everyday things: Revised and expanded edition*. New York: Basic Books, 2013.
- Nunes, J; Quaresma, M. A construção de personas e do mapa da jornada do usuário: a delimitação de modelos mentais para o design centrado no usuário ou da interação usuário-notícia. *Rev. Estudos em Design*, Rio de Janeiro, v. 26, n. 2, p. 3-27, 2018.
- OCDE. *Manual de Oslo: Diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação*. 3ed. Publicado pela FINEP, 2006.
- OECD. *OECD Digital Government Review: Towards a user-driven digital government*. Paris: OECD Publishing, 2018.
- Oliveira, L. S. P. S. *O Impacto da Nova Gestão Pública nos Profissionais Acadêmicos*. Dissertação. Universidade de Aveiro, 2011. Disponível em <<https://ria.ua.pt/bitstream/10773/3675/1/4564.pdf>> Acesso em 07 Mai 2024.
- Pagnan, A. S; Simplicio, G. C; Santos, V. C; Rezende, E. J. C. *Design centrado no usuário e seus princípios éticos norteadores no ensino do design*. *Estudos em Design*, Rio de Janeiro, v. 27, n. 1, p. 131–17, 2019.
- Pressman, R. *Engenharia de Software: Uma Abordagem Profissional*. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2011
- ROGERS, E. M. *Diffusion of Innovations*. 5th ed. New York: Free Press, 2003.
- Silva, J. L; Emmendoerfer, M. L; Cunha, N. R. S. *Análise Documental Ilustrada em Administração Pública: uma Proposta Operacional (Re)Aplicável*. *Teoria e Prática em Administração*, João Pessoa, v. 10, n. 2, p. 23-41, Jul./Dez. 2020.
- Schneider, E. M; Fujii, R. A. X; Corazza, M. J. *Pesquisas qualitativas: contribuições para a pesquisa em ensino de ciências*. *Revista Pesquisa Qualitativa*. São Paulo (SP), v.5, n.9, p. 569-584, dez. 2017.
- Steinbach, M; Sieweke, J; Süß, S. The diffusion of e-participation in public administrations: A systematic literature review. *J ORG COMP ELECT COM*, v. 29, n. 1, p. 61-95, 2019.
- Sundberg L. *Electronic government: Towards e-democracy or democracy at risk?*. *Saf. Sci.*, v. 118, n. 1, p. 22-32, 2019.
- Thiollent, M. *Metodologia de Pesquisa-ação*. São Paulo: Saraiva, 2009.
- Tozoni Reis, M. F. C. *Metodologia da Pesquisa*. 2. ed. Curitiba: IESDE, 2009
- Triola, M. F. *Introdução à estatística*. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2015.
- Van der Weegen, S; Verwey, R; Spreeuwenberg, M; Tange, H; Van Der Weijden, T; De Witte, L. The Development of a Mobile Monitoring and Feedback Tool to Stimulate Physical Activity of People With a Chronic Disease in Primary Care: A User-Centered Design. *JMIR Mhealth and Uhealth*, Maastricht, Netherlands, v.1, n. 2, jul./dez. 2013.
- Vianna, M; Vianna, Y; Adler, I, K; Lucena, B; Russo, B. *Desing Thinking: Inovação em negócios*. 1.ed. Rio de Janeiro: MJV Press, 2012.
- Yuan F.; Khan M.S. Investigating the impact of digital leadership on innovation performance of public universities in Yunnan, China. *J. Infrastruct. Policy. Dev.*, v. 8, n. 7663, p. 1-21, 2024.
- Weerakkody V.; El-Haddadeh R.; Sivarajah U.; Omar A.; Molnar A. A case analysis of E-government service delivery through a service chain dimension. *Int J Inf Manage*, v. 47, n. 1, p. 233-238, 2019.

11. PROTOCOLO DE RECEBIMENTO

Ao

Gabinete da Reitoria

Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD)

Pelo presente, encaminhamos o produto técnico-tecnológico intitulado “CertiGestor: Proposta de um sistema de gestão de certificados para a Universidade Federal da Grande Dourados”, derivado da dissertação de mestrado “Inovação em Serviços Públicos: Proposta de um sistema para gestão de certificados para a Universidade Federal da Grande Dourados”, de autoria de Eitor Figueredo Júnior.

Os documentos citados foram desenvolvidos no âmbito do Mestrado Profissional em Administração Pública em Rede Nacional (Profiap), instituição associada Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD).

A solução técnico-tecnológica é apresentada sob a forma de um Software/Aplicativo (programa de computador) e seu propósito é melhorar a Gestão de certificados para ações de extensão, monitoria e projetos de ensino..

Solicitamos, por gentileza, que ações voltadas à implementação desta proposição sejam informadas à Coordenação Local do Profiap, por meio do endereço profiap@ufgd.edu.br.

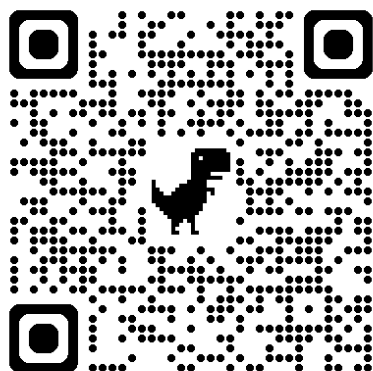
Dourados-MS, 13 de Março de 2026.

TUTORIAL EM VÍDEO DO SISTEMA CERTIGESTOR

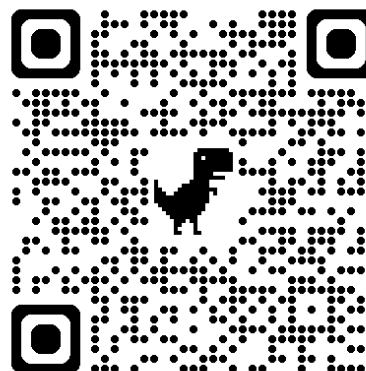
Aponte seu celular para os QR CODES abaixo ou clique nos links correspondentes para assistir.

Opções de Áudio

Português



Guarani



Português: https://drive.google.com/drive/folders/1xCTTOcaRGRxXO_fFO2O76iqV07suxqd6

Guarani: https://drive.google.com/drive/folders/1FtwMhBvcia_h0WNeo5Sqvm5IULcDbBvo

MANUAL DO SISTEMA CERTIGESTOR



SUMÁRIO

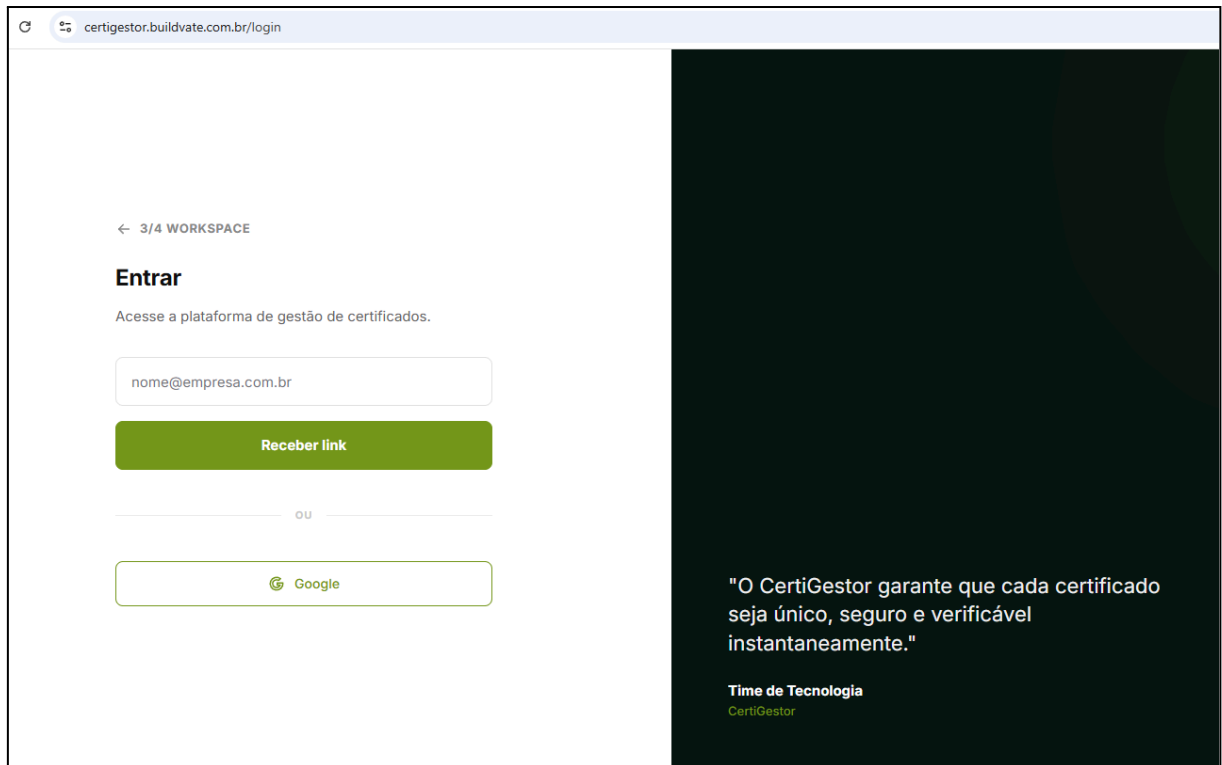
1 - COMO EU FAÇO PARA ACESSAR O SISTEMA?	3
2 - QUAIS AS PERMISSÕES QUE CADA USUÁRIO POSSUI?	4
2.1 - PROFESSORES E TÉCNICOS ADMINISTRATIVOS	4
2.2 - ALUNOS DA INSTITUIÇÃO	4
2.3 - USUÁRIO EXTERNOS	4
3 - QUAIS AS TAREFAS QUE PODEM SER REALIZADAS NO SISTEMA?	5
3.1 - TAREFAS NO PERFIL DE PROFESSORES E/OU TÉCNICOS (Organizadores/Coordenadores de eventos/ações)	5
3.1.1 Criar eventos	5
3.1.2 Modificar eventos	8
3.1.3 Divulgar eventos	8
3.1.4 Receber inscrições	10
3.1.5 Aceitar/Recusar inscrições	11
3.1.6 Alterar funções dos participantes	11
3.1.7 Alterar papéis dos participantes	11
3.1.8 Inserir/Alterar cargas horárias dos participantes	12
3.1.9 Encerrar evento e emitir certificados	13
3.1.10 - Acesso ao certificado do Coordenador/Organizador	14
3.1.11 Consultar validade do certificado do Coordenador/Organizador via QR-Code	15
3.2 TAREFAS NO PERFIL DE ALUNOS E/OU USUÁRIOS EXTERNOS (PARTICIPANTES DE EVENTOS/AÇÕES)	16
3.2.1 Consultar eventos	16
3.2.2 Realizar inscrições	17
3.2.3 Acompanhar inscrições	18
3.2.4 Acessar os certificados ao final do evento	18
3.2.5 Consultar validade do certificado de participante via QR-Code	20
3.2.6 Acompanhar performance	20
3.2.7 Obter segunda-via de certificados	21

1 - COMO EU FAÇO PARA ACESSAR O SISTEMA?

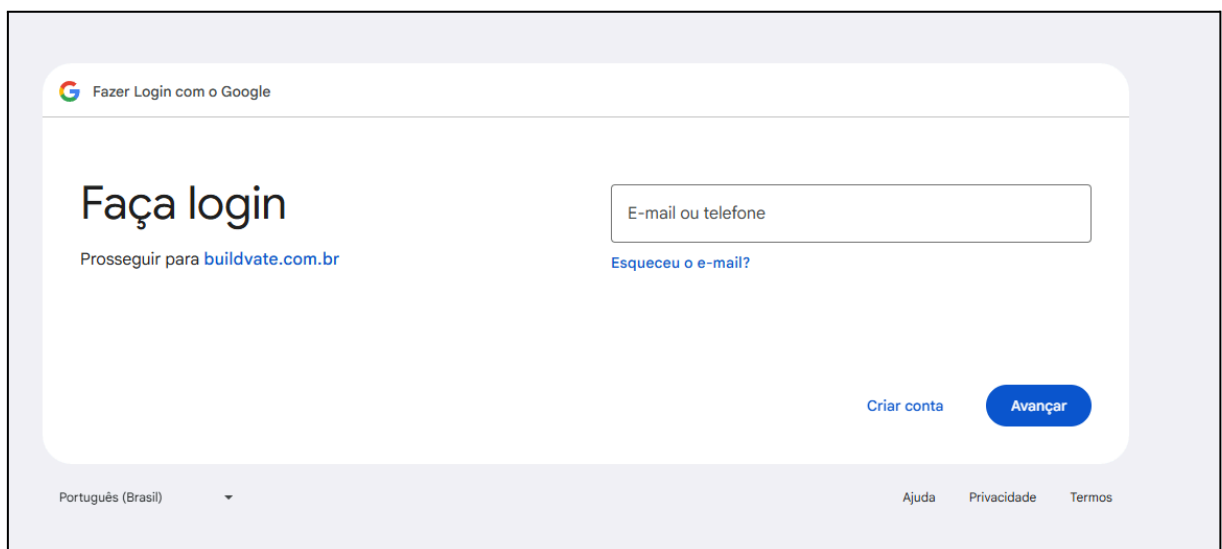
O link atual de acesso ao sistema é o: <https://certigestor.buildvate.com.br/login>

O acesso ao sistema é através da conta de e-mail institucional de professor, técnico ou aluno da UFGD. Para usuário externo, utiliza-se sua conta pessoal de email do Google mail ou gmail, sem a necessidade de cadastro ou criação de um usuário específico.

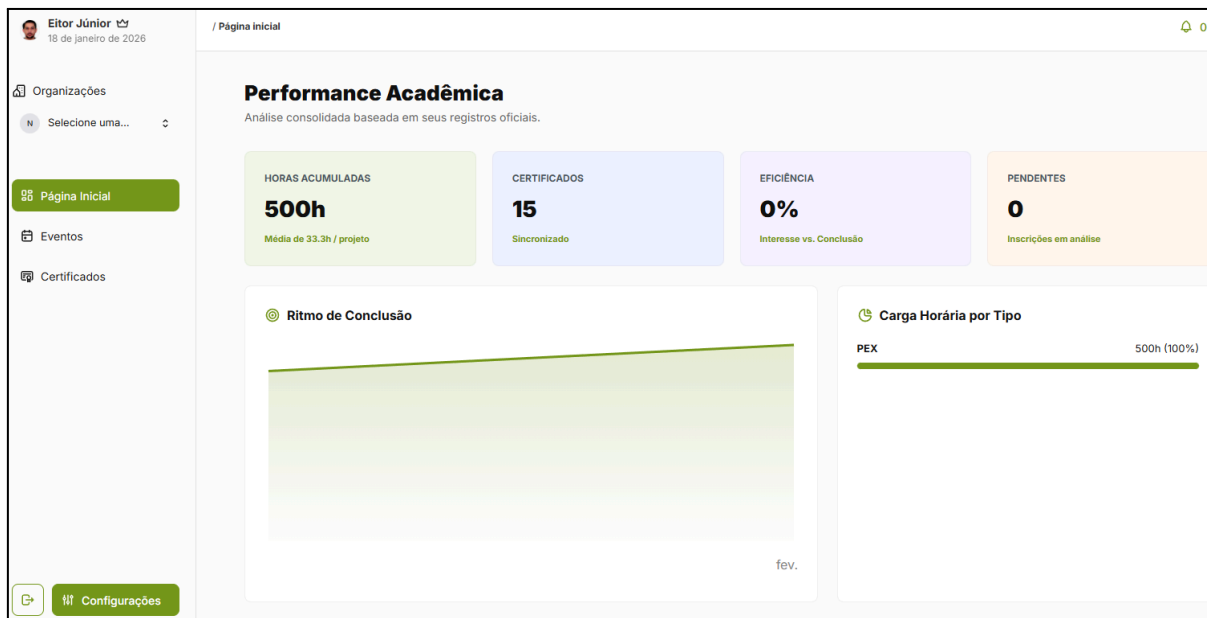
Passo 1: Para ingressar, na tela inicial do sistema, deve-se clicar no botão **Google**, conforme abaixo.



Passo 2: Na sequência basta inserir email e senha institucional para alunos, professores e técnicos ou a conta google para usuários externos.



Passo 3: A tela inicial do Sistema será exibida a seguir, mostrando o nome do usuário no topo superior esquerdo, ícone de notificações no topo superior direito, menu principal com os serviços na lateral esquerda, botões de sair do sistema e configurações de preferências no canto inferior esquerdo e por fim a tela de performance no centro da página.



2 - QUAIS AS PERMISSÕES QUE CADA USUÁRIO POSSUI?

2.1 - PROFESSORES E TÉCNICOS ADMINISTRATIVOS

Para os professores e técnicos administrativos, com e-mail institucional no padrão @ufgd.edu.br, serão permitidas as seguintes ações dentro do sistema: Criar eventos, modificar eventos, divulgar eventos, receber inscrições dos eventos organizados, aceitar ou recusar inscrições nos eventos, enviar convites para participação em eventos, alterar funções e papéis dos participantes dos eventos, inserir e modificar cargas horárias dos participantes nos eventos, emitir certificados dos eventos.

2.2 - ALUNOS DA INSTITUIÇÃO

Para os alunos com e-mail no padrão @academico.ufgd.edu.br, serão permitidas as seguintes ações dentro do sistema: Consultar eventos, realizar inscrições, acessar os certificados ao final dos eventos, obter segunda via de certificados, acompanhar sua performance.

2.3 - USUÁRIO EXTERNOS

Para os usuários externos com e-mail no padrão @gmail.com, serão permitidas as seguintes ações dentro do sistema: Consultar eventos, realizar inscrições, acessar os certificados ao final dos eventos, obter segunda-via de certificados, acompanhar sua performance.

Cada uma dessas ações permitidas para cada perfil de usuário serão descritas a seguir.

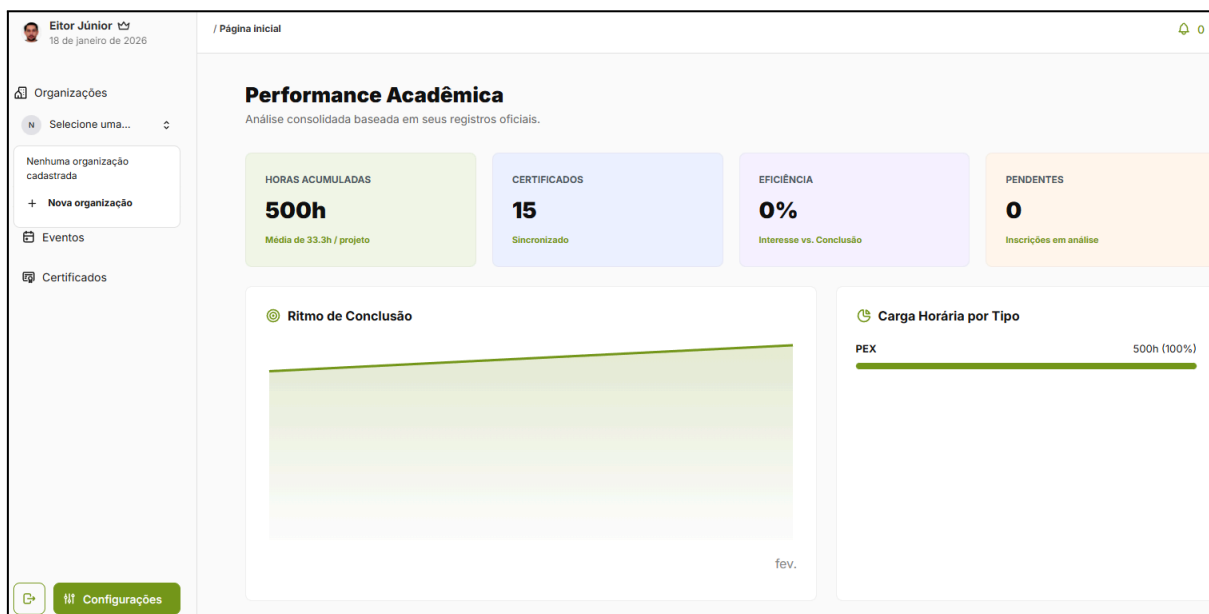
3 - QUAIS AS TAREFAS QUE PODEM SER REALIZADAS NO SISTEMA?

3.1 - TAREFAS NO PERFIL DE PROFESSORES E/OU TÉCNICOS

(Organizadores/Coordenadores de eventos/ações)

3.1.1 Criar eventos

Passo 1: Para a criação de um novo evento o Coordenador/Organizador deverá clicar logo abaixo de Organizações e selecionar a opção Nova Organização conforme abaixo.



Passo 2: Na tela seguinte o Coordenador/Organizador deverá cadastrar as seguintes informações:

1-Nome: Nome completo do evento.

2-Logo (opcional): Link URL da logo do evento.

3-Tipo de Projeto: Escolher dentre as opções = Extensão, Ensino, Monitoria.

4-Número do livro: Informar o N° Livro de Registro para Unidades que utilizam.

5-Descrição (opcional): Inserir uma breve descrição do evento.

6-Observações (opcional): Inserir uma breve observação.

7-Limite de participantes: Inserir a quantidade máxima quando for o caso.

8-Tipos de participantes: Informar se serão apenas participantes da instituição ou se serão permitidos participantes externos ou apenas convidados.

Editar organização

Informações gerais

Nome **1** XX Semana Integrada de Engenharias da FAEN/UFGD

Logo (URL) **2** logo.png

3 Projeto de Extensão (PEX)

Número do livro **4** LGR20250101

Descrição

Descrição **5** Semana de palestras e mini cursos para estudantes da FAEN/UFGD

Observações **6** Evento aberto ao público em geral.

Visibilidade e limite de participantes

Máximo **7** 50

8 Todos (Também externos)

9-Conteúdo do Projeto: Descrição completa do evento que aparecerá na tela de divulgação do evento.

10-Período do evento: Inserir datas de início e término do evento.

11-Responsável - Coordenador: Nome do Coordenador responsável pelo evento.

12-Local de realização: Descrever o Local (cidade, bloco, sala, unidade acadêmica).

Conteúdo do projeto

9

A XX Semana Integrada de Engenharias da FAEN/UFGD acontecerá nos dias 26, 24 e 28 de Fevereiro de 2026 e é realizada pelos cursos de Engenharia Civil, Engenharia de Produção, Engenharia de Alimentos, Engenharia de Energia, Engenharia Mecânica e Engenharia Elétrica. Venha participar dessa edição que contará com Palestras e Minicursos conforme programação abaixo:

26/02/2026: Palestra, O Futuro da Engenharia (Conexão e Inovação). Prof. Dr. Pedro Almeida.

27/02/2026: Painel "Mulheres na Engenharia: Experiências e Desafios". Prof. Dr.ª Célia Costa

28/02/2026: Apresentação de trabalhos científicos ou projetos de extensão (Iniciação científica).

A XX Semana Integrada de Engenharias da FAEN/UFGD acontecerá nos dias 26, 24 e 28 de Fevereiro de 2026 e é realizada pelos cursos de Engenharia Civil, Engenharia de Produção, Engenharia de Alimentos, Engenharia Mecânica e Engenharia Elétrica. Venha participar dessa edição que contará com Palestras e Minicursos conforme programação abaixo:

26/02/2026: Palestra, O Futuro da Engenharia (Conexão e Inovação). Prof. Dr. Pedro Almeida.

27/02/2026: Painel "Mulheres na Engenharia: Experiências e Desafios". Prof. Dr.ª Célia Costa

28/02/2026: Apresentação de trabalhos científicos ou

Período

Data de início **10** 26/02/2026

Data de término 28/02/2026

Responsável

Coordenador **11** Prof. Dr. Pedro Luis

Local **12** UFGD, Unidade II, Anfiteatro Central - Dourados-MS

13-Código do Projeto: Inserir o N° atribuído ao projeto quando for o caso.

14-Código do Edital: Inserir o N° do edital ao qual está vinculado o projeto.

15-Código da Resolução: Inserir N° da resolução da unidade acadêmica que aprova o relatório final do evento.

16-Carga Horária: Inserir a carga horária padrão do evento a ser atribuída para os participantes.

17-Link (Opcional): Inserir algum link de acesso externo que julgar pertinente, ou pasta para cadastrar documentos.

18-Assinaturas-Nome, Cargo, SIAPE e Unidade: Inserir nomes, cargos, nº siape e unidade acadêmica ou administrativa (faculdade) do(s) assinante(s). Obs: Pode-se adicionar quantas pessoas forem necessárias.

Identificação

Código do Projeto: 202601 **13**

Código do Edital: 70/2025 **14**

Código da Resolução: Código da resolução **15**

Carga horária: 30 **16**

Link: https://drive.google.com/drive/folders/1SukrQfZA0kbfHSGE4M9JjJARscd6bgTw?usp=drive_link **17**

Assinaturas

Nome	Cargo	SIAPE	Unidade
18 Prof. Dr. Pedro Luis	Coordenador	147852	(FAEN) Engenharia
Prof.ª Dr.ª Maria Silva	Diretora	258963	Unidade

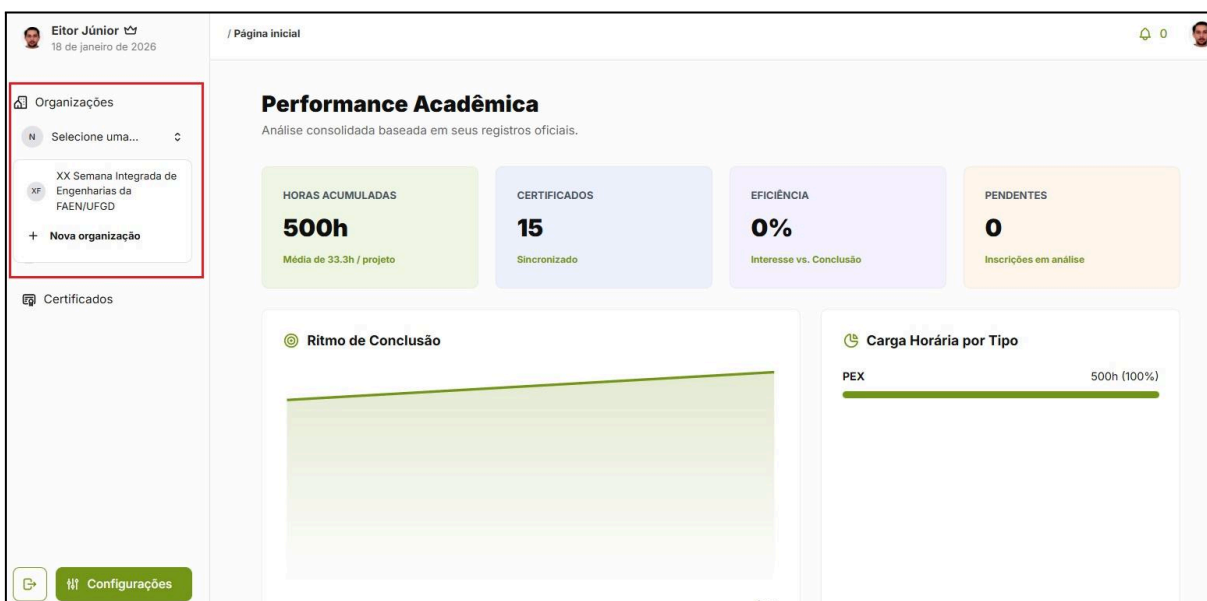
+ Adicionar assinatura

Configurações

Criar organização

Passo 3: Clicar no botão **Criar organização**.

Pronto! O Evento/Ação foi criado e agora ele aparece no menu Organizações do Lado esquerdo do sistema, conforme imagem abaixo.



3.1.2 Modificar eventos

Para alterar qualquer informação do Evento/Ação criado, basta acessar o menu Organizações e selecionar o evento que deseja modificar.

Após realizar as modificações, clique no botão **Salvar alterações**.

The screenshot shows the 'Editar' (Edit) page for an event. The user is Eitor Júnior, logged in on 18 de janeiro de 2026. The page has a sidebar with 'Organizações' and 'XX Semana...' selected. The main content area includes:

- Código da Resolução:** A text input field with the placeholder 'Código da resolução'.
- Carga horária:** A text input field with the value '30'.
- Link:** A text input field with a URL: https://drive.google.com/drive/folders/1SukrQfZA0kbfHSGE4M9JjJARscd6bgTw?usp=drive_link.
- Assinaturas:** A table with three columns: 'Nome', 'Cargo', and 'SIAPE'. It contains three rows of data, each with a dropdown menu for 'Unidade' and a trash icon.

Nome	Cargo	SIAPE	Unidade	
Prof. Dr. Pedro Luis	Coordenador	147852	(FAEN) Engenharia	🗑️
Prof.ª Dr.ª Maria Silva	Diretora	258963	Unidade	🗑️
Nome do professor	Cargo	SIAPE	Unidade	🗑️

At the bottom right, there is a '+ Adicionar assinatura' link and a large green button labeled 'Salvar alterações'.

3.1.3 Divulgar eventos

A opção de divulgar ou esconder eventos pode ser realizada ao criar um novo evento ou ao modificar um evento. No campo de edição do evento localize o item de **Visibilidade e limite de participantes**.

The screenshot shows the 'Informações gerais' (General Information) page for an event. The user is Eitor Júnior, logged in on 18 de janeiro de 2026. The page has a sidebar with 'Organizações' and 'XX Semana...' selected. The main content area includes:

- Nome:** A text input field with the value 'XX Semana Integrada de Engenharias da FAEN/UGFD'.
- Logo (URL):** A text input field with a URL: <https://www.confea.org.br/themes/confeatheme/logo.svg>.
- Número do livro:** A text input field with the value 'LGR20250101'.
- Descrição:** A text input field with the value 'Semana de palestras e mini cursos para estudantes da FAEN/UGFD'.
- Observações:** A text input field with the value 'Evento aberto ao público em geral'.
- Visibilidade e limite de participantes:** A section with a 'Máximo' field set to '50' and a dropdown menu for 'Apenas convidados'. A red box highlights the dropdown menu, which has a red arrow pointing to it. The dropdown menu options are: 'Apenas convidados', 'Todos (Também externos)', 'Todos participantes da instituição', and 'Apenas convidados'.

At the bottom, there is a 'Conteúdo do projeto' section with a rich text editor and a 'Configurações' button.

Conforme imagem, Haverá 03 (três) opções de Tipos de participantes:

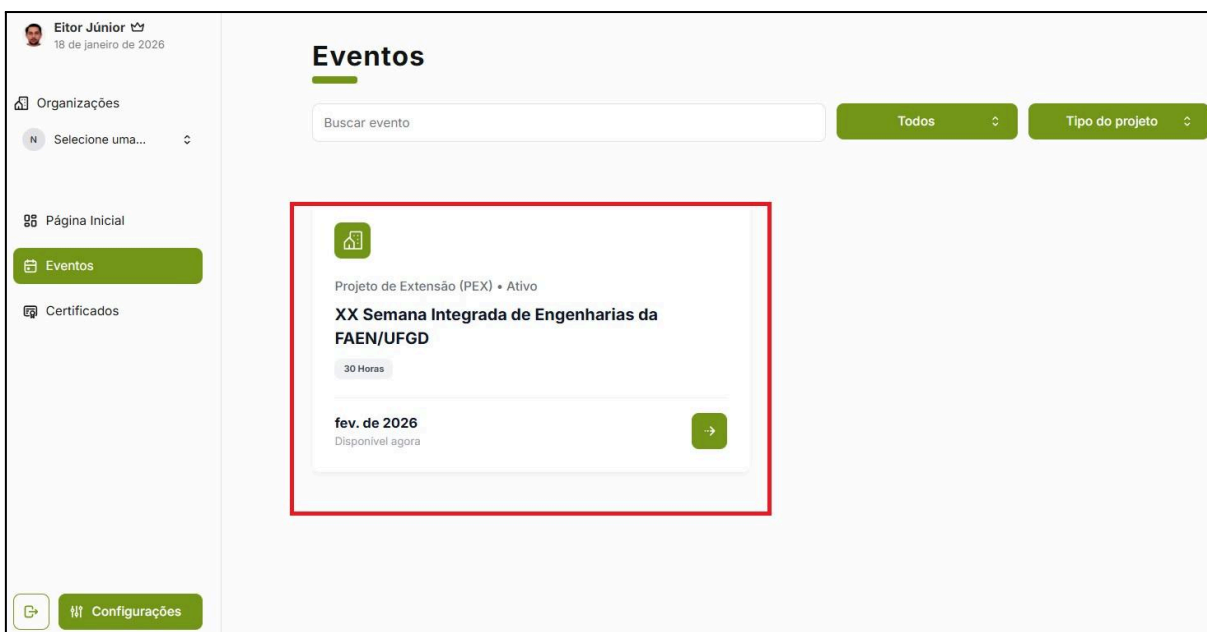
- **Todos (Também externos).**

- **Todos participantes da instituição.**
- **Apenas convidados.**

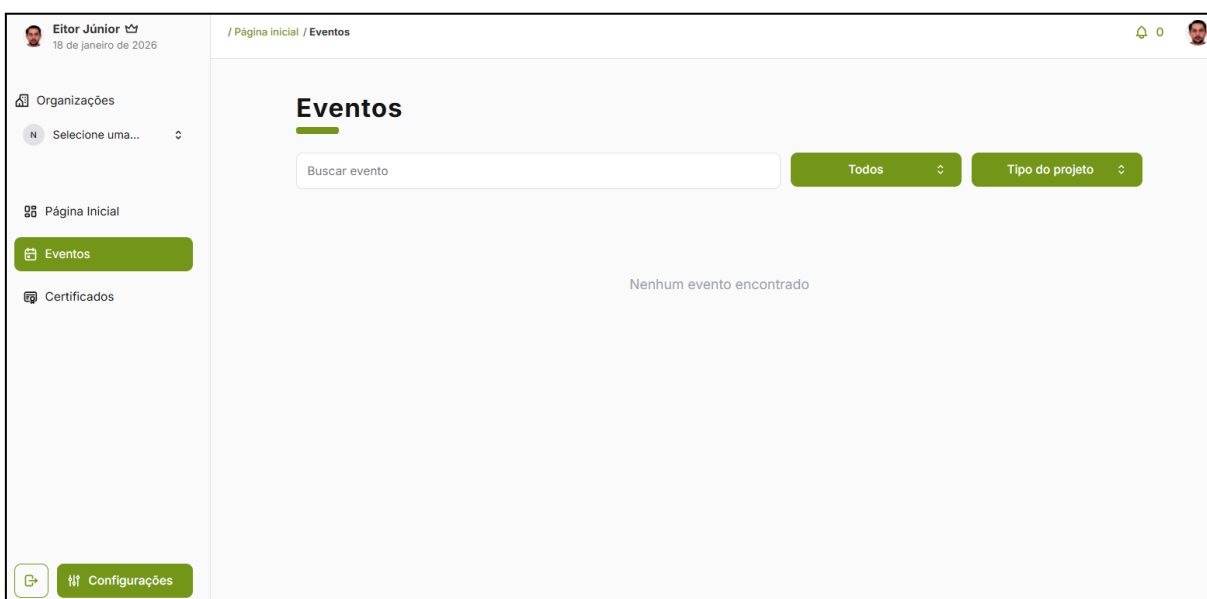
Ao marcar a opção **Todos (Também externos)**, o evento será divulgado no sistema para qualquer tipo de usuário, seja ele interno ou externo.

Ao marcar a opção **Todos participantes da instituição**, o evento será divulgado no sistema apenas para usuários internos da Instituição.

Em ambas as opções acima, se selecionadas, aparecerá para os usuários escolhidos conforme a imagem abaixo:



Ao marcar a opção **Apenas convidados**, o evento não será divulgado para nenhum tipo de participante, conforme imagem abaixo.



Obs: Esta opção de não divulgação de eventos foi criada para casos de participantes que já são pré-escolhidos pelo Coordenador/Organizador ou quando os participantes são selecionados via edital. Exemplos: Visitas técnicas com alunos específicos, Monitorias (Bolsista ou Voluntária), dentre outros casos.

3.1.4 Receber inscrições

Para verificar as inscrições recebidas, o Organizador deve acessar no menu lateral esquerdo a aba organizações e selecionar o evento desejado, conforme imagem abaixo.

The screenshot displays the 'Performance Acadêmica' dashboard. The left sidebar contains a menu with 'Organizações' selected, showing a dropdown with 'XX Semana Integrada de Engenharias da FAEN/UFOD' and a 'Nova organização' button. The main content area features four summary cards: 'HORAS ACUMULADAS' (500h, Média de 33.3h / projeto), 'CERTIFICADOS' (15, Sincronizado), 'EFICIÊNCIA' (0%, Interesse vs. Conclusão), and 'PENDENTES' (0, Inscrições em análise). Below these are two charts: 'Ritmo de Conclusão' (a line graph) and 'Carga Horária por Tipo' (a bar chart for 'PEX' at 500h (100%)). A 'Configurações' button is at the bottom left.

Dentro da organização do evento, deve-se clicar no botão **Participantes**, localizado no menu do lado esquerdo da tela.

Neste momento, no centro aparecerá a lista de participantes inscritos, conforme imagem abaixo.

The screenshot shows the 'participantes' page. The left sidebar has 'Participantes' selected, highlighted with a red arrow. The main content area has a search bar 'Busque pelo nome', a 'Convidar participantes' button, and a table of participants. The table has columns: NOME DO MEMBRO, EMAIL, CARGA HORÁRIA, PAPEL, FUNÇÃO, STATUS, and AÇÕES. The first row is for 'Analice da Silva Gomes' (Participant) and the second is for 'Eitor Figueiredo Júnior' (Coordinator). A red box highlights the table content.

NOME DO MEMBRO	EMAIL	CARGA HORÁRIA	PAPEL	FUNÇÃO	STATUS	AÇÕES
Analice da Silva Gomes	polocaaaraps1@gmail.com	—	—	Participante Edital	Solicitando Entrada	✓ ✕
Eitor Figueiredo Júnior	eitojunior@ufod.edu.br	160	Organizador	Coordenador	Ativo	⋮

3.1.5 Aceitar/Recusar inscrições

O status do participante aparecerá como “Solicitando Entrada”. Para aceitar ou recusar uma inscrição basta clicar no ícone correspondente. Se a opção for recusar a inscrição do participante, basta clicar no símbolo vermelho (X).

Se a opção for aceitar a inscrição do participante, basta clicar no símbolo verde(✓).

3.1.6 Alterar funções dos participantes

Esta funcionalidade permite alterar permissões do participante, como por exemplo, transformá-lo em um Coordenador para que ele possa editar o evento no sistema. As funções disponíveis são:

Participante: Caso seja necessário alterar a função do atual coordenador do evento e transformá-lo apenas em participante.

Coordenador: Caso seja necessário alterar a função de algum participante para ele se tornar coordenador do evento.

Administrador: Para converter o participante inscrito em administrador e ele poder ter privilégios de edição do evento.

Para isso realizar a alteração de função, deve-se clicar nos três pontos localizados na coluna de ações.

Clicar em **Alterar função**.

Escolher e clicar na nova função a ser atribuída, conforme imagem abaixo.

NOME DO MEMBRO	EMAIL	CARGA HORÁRIA	PAPEL	FUNÇÃO	STATUS	AÇÕES
Eitor Figueiredo Júnior	eitorjunior@ufgd.edu.br	180	Organizador	Coordenador	Ativo	⋮
Analice da Silva Gomez	polosazarp01@gmail.com	30	Membro	Participante	Ativo	⋮

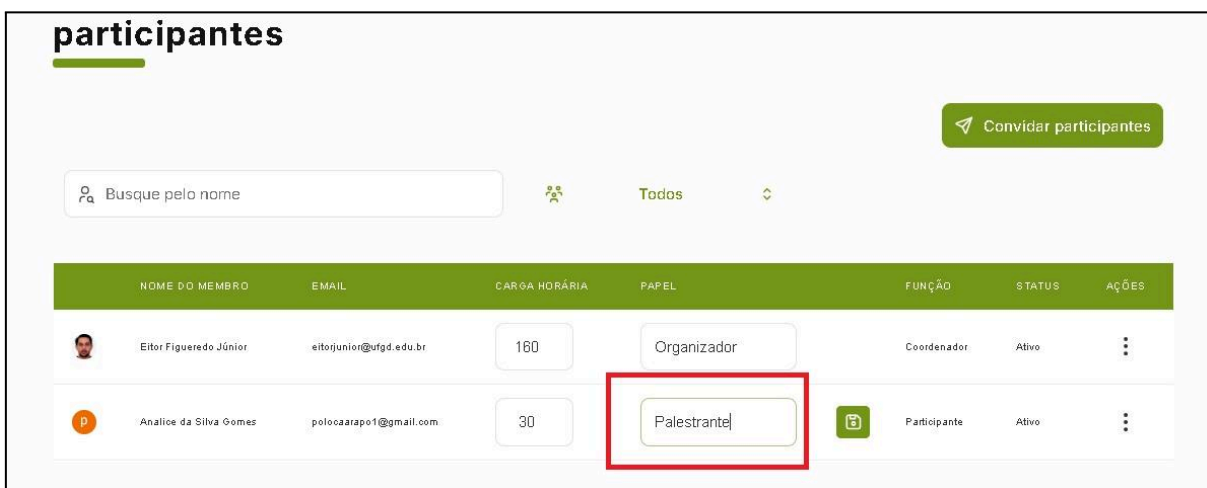
- Reenviar convite
- Alterar função
- Remover

3.1.7 Alterar papéis dos participantes

Esta funcionalidade permite alterar papéis dos participantes. Todos os inscritos, por padrão, ingressam no papel de Membro. Em virtude das características de cada evento ou projeto os papéis podem variar. O papéis mais conhecidos, dentre outros, são:

Colaborador;
Vice-Coordenador
Membro da comissão organizadora;
Palestrante;
Apresentador de trabalho;
Monitor Voluntário;
Monitor Bolsista;
Mediador.

Para realizar a alteração do papel do participante, deve-se clicar dentro da caixa onde consta o Papel atual, apagar e preencher com o novo papel. Em seguida clique em Salvar, conforme imagem abaixo.




The screenshot shows the 'participantes' page with a table of participants. The table has columns for 'NOME DO MEMBRO', 'EMAIL', 'CARGA HORÁRIA', 'PAPEL', 'FUNÇÃO', 'STATUS', and 'AÇÕES'. The second row, for 'Analice da Silva Gomes', has the 'PAPEL' field highlighted with a red box, containing the text 'Palestrante'.

NOME DO MEMBRO	EMAIL	CARGA HORÁRIA	PAPEL	FUNÇÃO	STATUS	AÇÕES
Eitor Figueredo Júnior	eitorjunior@ufgd.edu.br	180	Organizador	Coordenador	Ativo	⋮
Analice da Silva Gomes	polocaarapo1@gmail.com	30	Palestrante	Participante	Ativo	⋮

3.1.8 Inserir/Alterar cargas horárias dos participantes

O participante ao ser inscrito, recebe como padrão a carga horária padronizada na criação do evento. Ao encerrar o evento essa carga horária pode ser alterada para refletir a carga horária real cumprida pelo participante.

Para realizar essa inserção/alteração deve-se clicar na caixa correspondente à Carga horária, movimentar as setas para cima ou para baixo conforme a nova contagem de horas, conforme imagem abaixo.



The screenshot shows the 'participantes' page with a table of participants. The table has columns for 'NOME DO MEMBRO', 'EMAIL', 'CARGA HORÁRIA', 'PAPEL', 'FUNÇÃO', 'STATUS', and 'AÇÕES'. The 'CARGA HORÁRIA' field for the second participant, 'Analice da Silva Gomes', is highlighted with a red box, showing the value '22'.

NOME DO MEMBRO	EMAIL	CARGA HORÁRIA	PAPEL	FUNÇÃO	STATUS	AÇÕES
Eitor Figueredo Júnior	eitorjunior@ufgd.edu.br	180	Organizador	Coordenador	Ativo	⋮
Analice da Silva Gomes	polocaarapo1@gmail.com	22	Palestrante	Participante	Ativo	⋮

3.1.9 Encerrar evento e emitir certificados

Obs: Antes de encerrar um evento e emitir os certificados o organizador/coordenador deve ter em mãos a Resolução do Conselho Diretor da Faculdade que aprova o relatório final da extensão, monitoria ou projeto de ensino. Esse documento valida o evento e conseqüentemente os certificados, além de ser uma informação que aparece no corpo do certificado gerado.

Para encerrar o evento e emitir os certificados, o organizador deve acessar o menu lateral esquerdo a aba organizações e clicar no evento que deseja encerrar e emitir certificados, conforme imagem abaixo.

The screenshot displays the 'Performance Acadêmica' dashboard. The left sidebar is titled 'Organizações' and contains a dropdown menu with the option 'XX Semana Integrada de Engenharias da FAEN/UGD' highlighted by a red box. The main content area shows four performance cards: 'HORAS ACUMULADAS' (500h), 'CERTIFICADOS' (15), 'EFICIÊNCIA' (0%), and 'PENDENTES' (0). Below these are two charts: 'Ritmo de Conclusão' and 'Carga Horária por Tipo'. The bottom left of the dashboard has a 'Configurações' button.

A primeira providência é adicionar o Número da Resolução do Conselho Diretora da Faculdade no campo Código da resolução. Em seguida, deve-se clicar no botão **Salvar alterações**, conforme abaixo.

The screenshot shows the 'Código da Resolução' form. The 'Código da resolução' field is highlighted with a red box. The 'Carga horária' field contains the value '30'. The 'Link' field contains a Google Drive link. The 'Assinaturas' section has a table with the following data:

Nome	Cargo	SIAPE	
Prof. Dr. Pedro Luis	Coordenador	147852	(FAEN) Engenharia
Prof.ª Dr.ª Maria Silva	Diretora	268963	Unidade
Nome do professor	Cargo	SIAPE	Unidade

At the bottom of the form, there is a green button labeled 'Salvar alterações' with a red arrow pointing to it.

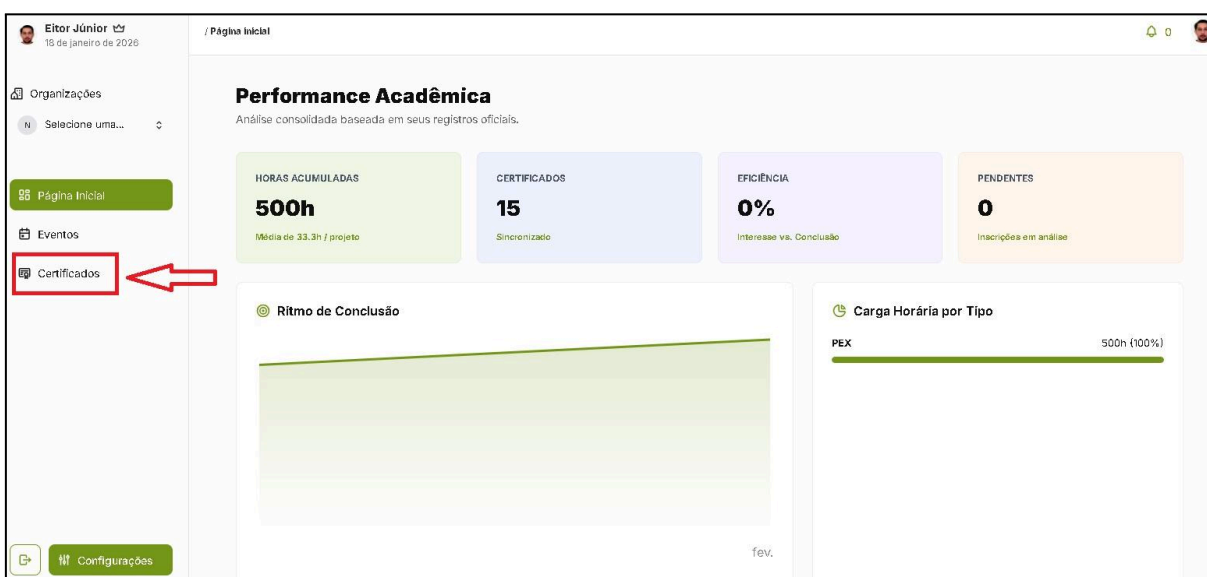
O próximo passo é clicar em **Ajustes**, no menu lateral esquerdo. Dentro das opções de ajustes, clique no botão **Emitir e finalizar** para gerar os certificados.

Pronto! Todos os certificados para os participantes e também para o coordenador/organizador estarão disponíveis em seu ambiente restrito.

3.1.10 - Acesso ao certificado do Coordenador/Organizador

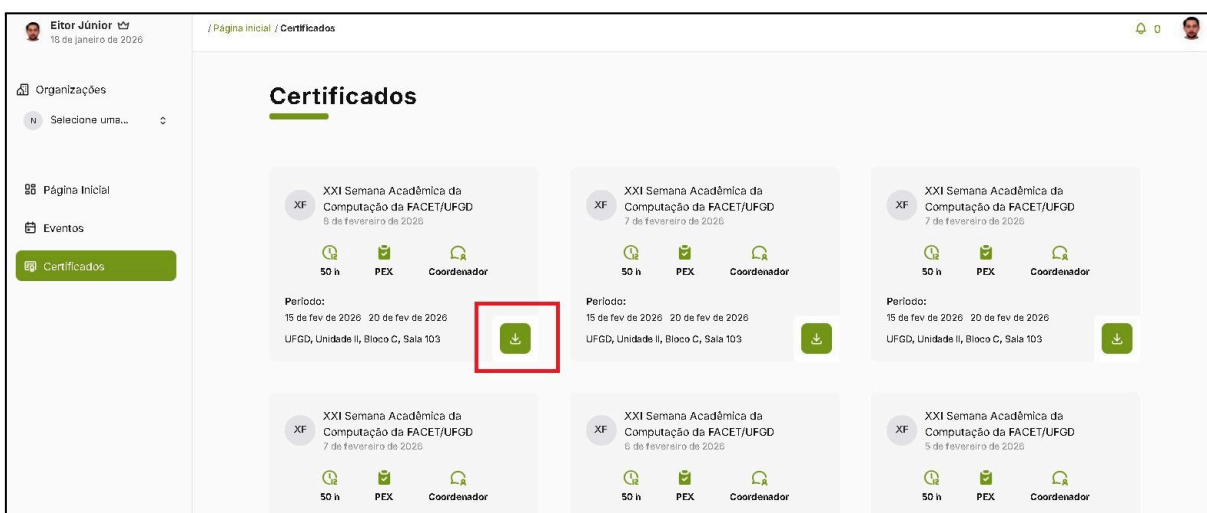
Para ter acesso ao certificado o Coordenador/Organizador precisa entrar no sistema ou retornar à página inicial caso já esteja logado.

Deve-se clicar no botão **Certificados** no menu lateral esquerdo, conforme imagem abaixo.



A tela seguinte apresentará todos os certificados disponíveis para aquele Coordenador/Organizador.

O próximo passo é escolher o certificado desejado e clicar no ícone verde de acesso, conforme imagem abaixo.



O documento será apresentado e ficará disponível para download, conforme abaixo.



3.1.11 Consultar validade do certificado do Coordenador/Organizador via QR-Code

Qualquer pessoa que deseje consultar a validade do certificado gerado pode fazê-lo apontando a câmera do celular para o QR-Code localizado no corpo do certificado.

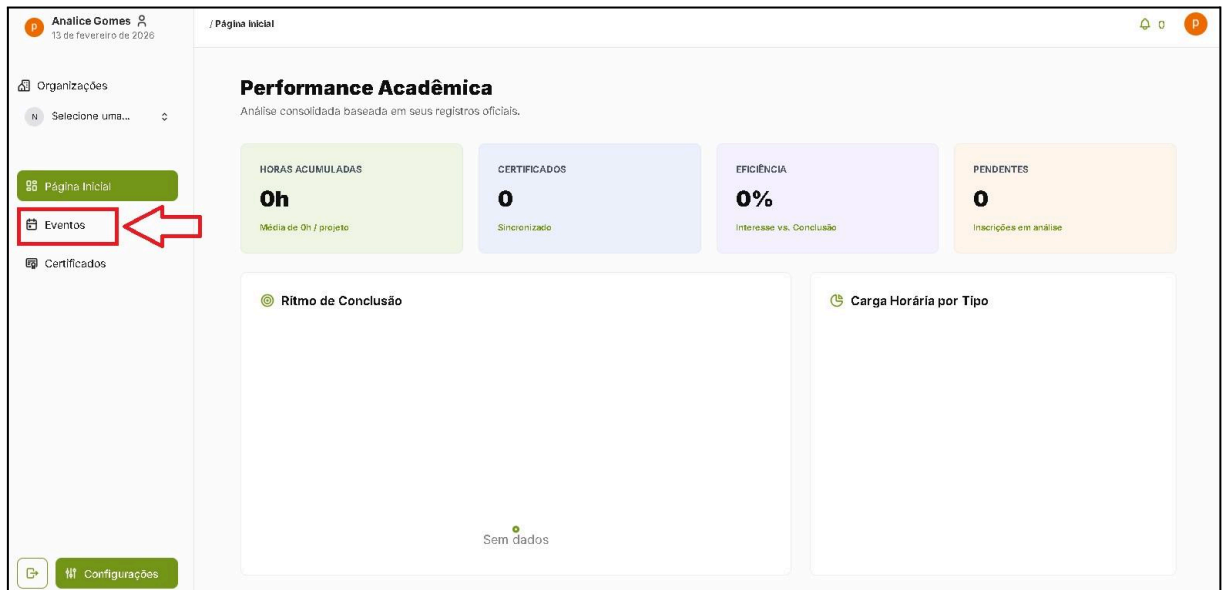
Na imagem abaixo é possível verificar o resultado da consulta.



3.2 TAREFAS NO PERFIL DE ALUNOS E/OU USUÁRIOS EXTERNOS (PARTICIPANTES DE EVENTOS/AÇÕES)

3.2.1 Consultar eventos

Os eventos disponíveis para inscrição podem ser consultados acessando o sistema e clicando no botão **Eventos** localizado no menu esquerdo do sistema conforme imagem abaixo.



O sistema apresentará na sequência a lista de eventos disponíveis para inscrição.

Para acessar basta clicar sobre o nome do evento.



Na sequência, informações mais detalhadas do evento, como período, programação, nome do coordenador, carga horária, dentre outros serão mostradas no centro do sistema.

XX Semana Integrada de Engenharias da FAEN/UFOD

ATIVO PEX

COORDENADOR	CARGA HORÁRIA	PERÍODO
Prof. Dr. Pedro Luis	30h semanais	2026

A XX Semana Integrada de Engenharias da FAEN/UFOD acontecerá nos dias **26, 24 e 28 de Fevereiro de 2026** e é realizada pelos cursos de Engenharia Civil, Engenharia de Produção, Engenharia de Alimentos, Engenharia de Energia, Engenharia Mecânica e Engenharia Elétrica. Venha participar dessa edição que contará com Palestras e Minicursos conforme programação abaixo:

3.2.2 Realizar inscrições

Para se inscrever em um evento, o usuário deve, após conferir as informações do evento, rolar a tela até o final e clicar no botão **Solicitar participação**.

Prof. Dr. Pedro Luis **30h semanais** **2026**

A XX Semana Integrada de Engenharias da FAEN/UFOD acontecerá nos dias **26, 24 e 28 de Fevereiro de 2026** e é realizada pelos cursos de Engenharia Civil, Engenharia de Produção, Engenharia de Alimentos, Engenharia de Energia, Engenharia Mecânica e Engenharia Elétrica. Venha participar dessa edição que contará com Palestras e Minicursos conforme programação abaixo:

26/02/2026: Palestra, O Futuro da Engenharia (Conexão e Inovação). Prof. Dr. Pedro Almeida.

27/02/2026: Painel "Mulheres na Engenharia: Experiências e Desafios". Prof. Dr.^a Célia Costa

28/02/2026: Apresentação de trabalhos científicos ou projetos de extensão (iniciação científica).

Demonstrar interesse

Tem interesse em participar? Envie uma mensagem explicando sua motivação.

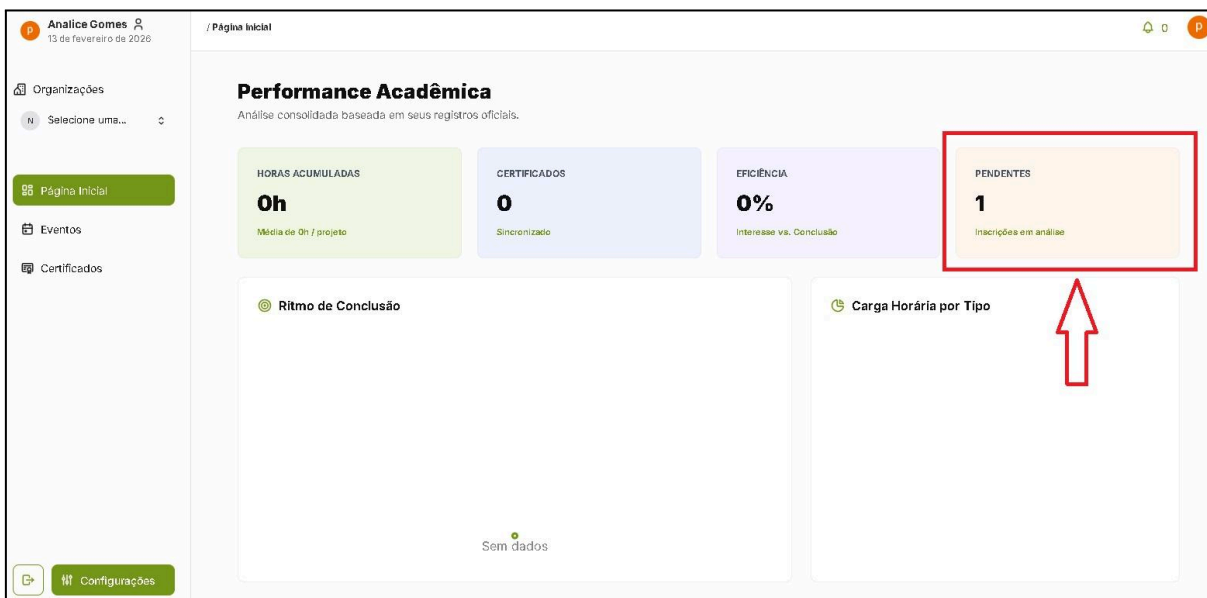
Solicitar participação

Realizada esta etapa, o Coordenador/Organizador realizará o aceite ou recusa da inscrição conforme item **1.5 Aceitar/Recusar inscrições** deste manual.

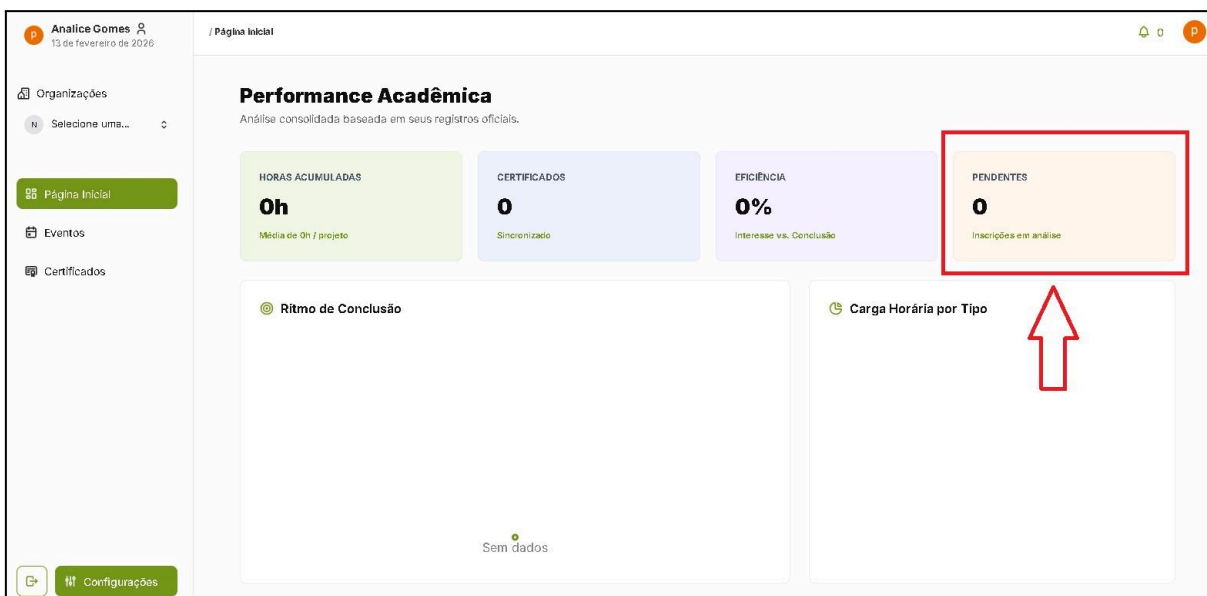
3.2.3 Acompanhar inscrições

Depois de realizar a inscrição é possível verificar se ela encontra-se pendente na tela inicial do sistema.

Voltando à página inicial, no centro da tela haverá a informação de Inscrição em análise/Pendente, conforme imagem abaixo.



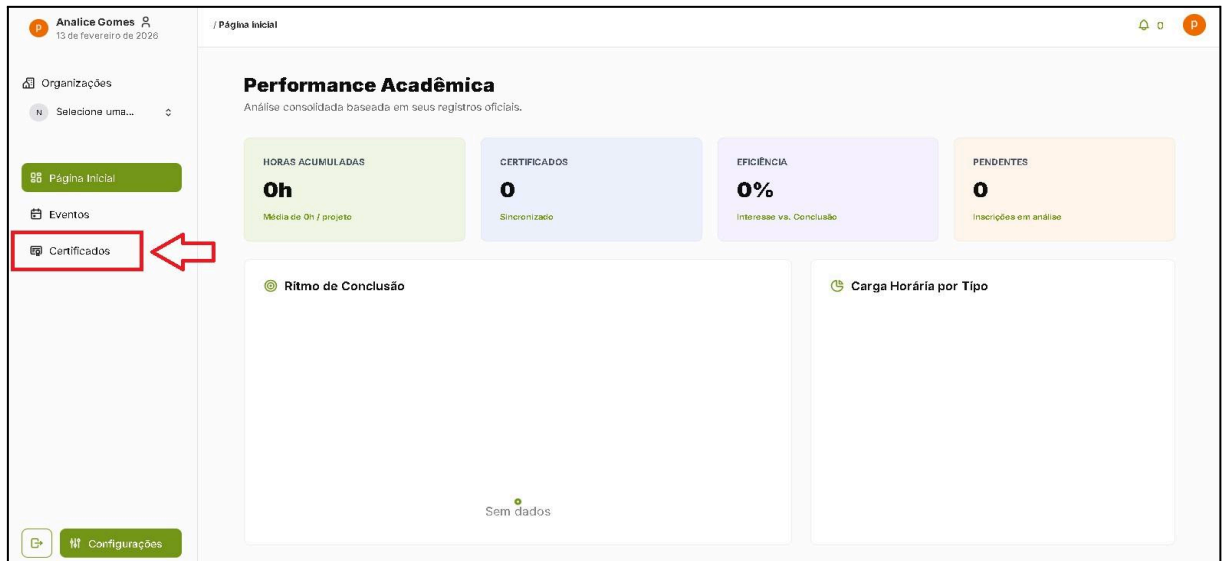
Após o aceite do Coordenador/Organizador essa pendência fica zerada, confirmando o aceite da inscrição, conforme imagem abaixo.



3.2.4 Acessar os certificados ao final do evento

Para ter acesso ao certificado o participante precisa entrar no sistema ou retornar à página inicial caso já esteja logado.

Deve-se clicar no botão **Certificados** no menu lateral esquerdo, conforme imagem abaixo.



A tela seguinte apresentará todos os certificados disponíveis para aquele participante. O próximo passo é escolher o certificado desejado e clicar no ícone verde de acesso, conforme imagem abaixo.



O documento será apresentado e ficará disponível para download, conforme abaixo.



3.2.5 Consultar validade do certificado de participante via QR-Code

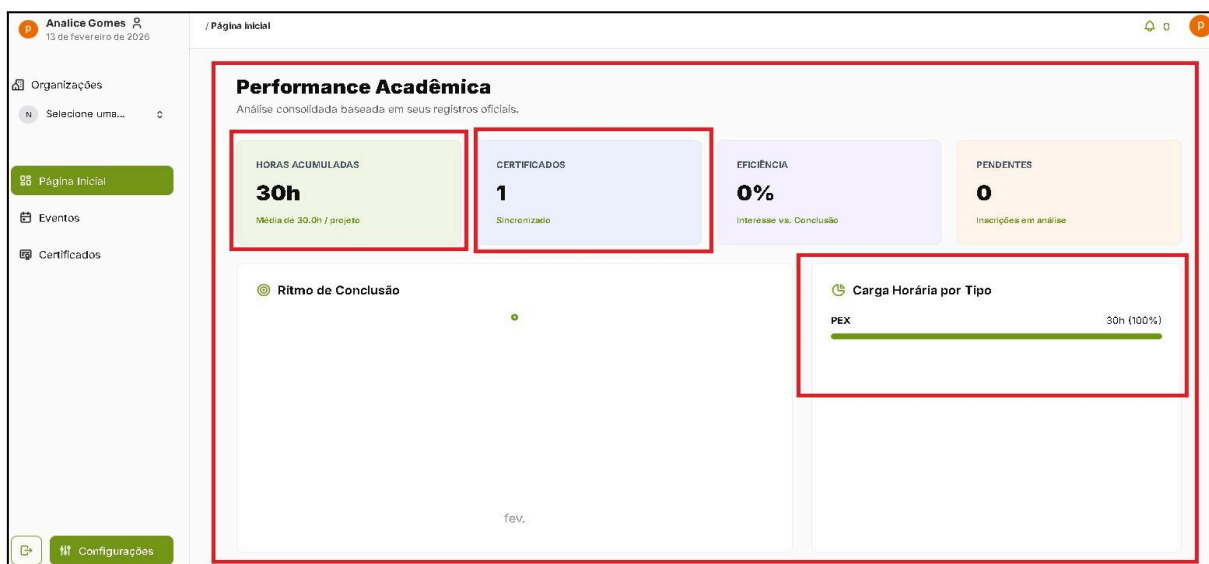
Qualquer pessoa que deseje consultar a validade do certificado gerado pode fazê-lo apontando a câmera do celular para o QR-Code localizado no corpo do certificado.

Na imagem abaixo é possível verificar o resultado da consulta.



3.2.6 Acompanhar performance

Essa funcionalidade permite ao usuário verificar sua performance baseada no seu histórico de ações e eventos que participou. É possível conferir suas horas acumuladas, quantidade de certificados gerados, carga horária por tipo de evento (extensão, monitoria, projeto de ensino). Isso é visualizado logo na página inicial do sistema, conforme imagem abaixo.



3.2.7 Obter segunda-via de certificados

A qualquer momento qualquer tipo de usuário, seja ele Coordenador/organizador ou participante pode acessar seu ambiente restrito, clicar no botão **Certificados** no menu lateral esquerdo e gerar seu certificado, ficando disponível sem custos e por tempo indeterminado.