



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS FLORIANÓPOLIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

FÁBIO HENRIQUE CORREA BOGADO GUIMARÃES

**BUSCOU, NÃO ENCONTROU, O ALUNO ESCAPOU:
CONTRIBUIÇÕES PARA O DESENVOLVIMENTO DE PLATAFORMA
DIGITAL DE INSCRIÇÕES E MATRÍCULAS PARA OS INSTITUTOS
FEDERAIS DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA (IFs)**

FLORIANÓPOLIS

2023

Fábio Henrique Correa Bogado Guimarães

**BUSCOU, NÃO ENCONTROU, O ALUNO ESCAPOU: CONTRIBUIÇÕES PARA O
DESENVOLVIMENTO DE PLATAFORMA DIGITAL DE INSCRIÇÕES E
MATRÍCULAS PARA OS INSTITUTOS FEDERAIS DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA (IFs)**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal de Santa Catarina requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciência da Informação.

Orientador: Prof. Dr. Edgar Bisset Alvarez

Florianópolis

2023

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Guimarães, Fábio Henrique Correa Bogado

BUSCOU, NÃO ENCONTROU, O ALUNO ESCAPOU: : CONTRIBUIÇÕES
PARA O DESENVOLVIMENTO DE PLATAFORMA DIGITAL DE INSCRIÇÕES
E MATRÍCULAS PARA OS INSTITUTOS FEDERAIS DE EDUCAÇÃO,
CIÊNCIA E TECNOLOGIA (IFs) / Fábio Henrique Correa Bogado
Guimarães ; orientador, Edgar Bisset Alvarez, 2023.

122 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa
Catarina, Centro de Ciências da Educação, Programa de Pós
Graduação em Ciência da Informação, Florianópolis, 2023.

Inclui referências.

1. Ciência da Informação. 2. Sistema de Inscrições. 3.
Sistema Técnico-social. 4. Institutos Federais de Educação,
Ciência e Tecnologia. 5. Modelo CESM. I. Alvarez, Edgar
Bisset. II. Universidade Federal de Santa Catarina.
Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação. III.
Título.

Fábio Henrique Correa Bogado Guimarães

Buscou, não encontrou, o aluno escapou: contribuições para o desenvolvimento de plataforma digital de inscrições e matrículas para os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFs)

O presente trabalho em nível de mestrado foi avaliado e aprovado por banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Profa. Dr. Mirelys Puerta-Díaz
Universidad de La Habana

Prof. Dr. Vinícius Medina Kern
Universidade Federal de Santa Catarina

Certificamos que esta é a **versão original e final** do trabalho do relatório de Qualificação que foi julgado adequado como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciência da Informação.

Prof. Dr. Edgar Bisset Alvarez
Coordenador do Programa

Prof. Dr. Edgar Bisset Alvarez
Orientador

Florianópolis, 1 de novembro de 2023.

Este trabalho é dedicado à minha esposa Caroline Krüger e ao meu filho Rael Krüger Guimarães.

AGRADECIMENTOS

Enquanto escrevo estas palavras, é impossível não me emocionar ao refletir sobre a jornada que me trouxe até este ponto. Meu coração está repleto de gratidão pelas pessoas que estiveram ao meu lado, foram tantos desafios, tanta luta, mas muitas superações durante essa trajetória. De fato, sem a presença de todos vocês, este trabalho não teria sido possível, e sua conclusão seria apenas um sonho distante.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Edgar Bisset Alvarez, pela orientação sábia e conselhos valiosos, por toda a compreensão e direção durante a caminhada.

Aos professores Dr. Vinícius Medina Kern e Prof. Dr. Fabio Rogerio Batista Lima pelos conselhos pontuais para a qualificação deste trabalho.

Aos servidores do Instituto Federal de Santa Catarina, que me ensinam a cada dia que o serviço público pode ser feito com excelência, mesmo que as condições não sejam propícias a isso. Aos alunos que atendi e que, indiretamente me inspiraram a conduzir essa pesquisa. E, especialmente, aos coordenadores do Registro Acadêmico e Ingresso que gentilmente se disponibilizaram a dar entrevistas, participando da fase de coleta de dados desta dissertação.

À Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e aos professores do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, sobretudo, aqueles que tive a oportunidade de aprender durante as disciplinas ministradas. E, à equipe da Secretaria de Pós-Graduação pelo excelente acompanhamento prestado.

A todos os meus familiares e, em especial, à minha amada mãe, Aurilene Bogado e à minha querida avó Aurileia Bogado, por todo o amor, cuidado e dedicação, ao meu irmão Marcio e ao meu amigo e cunhado Rafael, por todo apoio que me deram. Em especial, ao meu avô Ênio Bogado (*in memoriam*), ainda me lembro da sua surpresa e alegria quando contei que me tornaria um servidor público federal. Obrigado a todos!

Ao meu filho Rael, um sonho tão sonhado e que se tornou realidade no meio dessa caminhada me fazendo perceber que o amor que sinto por ele é imensurável. Antes de você, eu era feliz, porém incompleto. Agora, com você nos meus braços, sinto que não me falta mais nada.

À minha amada esposa, que me acompanha desde os meus dezessete anos e tem sido minha maior inspiração desde então. Se estou aqui é porque você foi a primeira a acreditar em mim, a me incentivar e não me deixar desistir. Obrigado pelo apoio nessa etapa, pelas noites em claro, por ser minha coorientadora, encontrei o meu maior tesouro em ti. Te amo!

Por último e mais importante, agradeço à Deus: como agradecer por tudo que Tu tens feito a mim? Sou extremamente grato por saber que tudo pode passar, mas o seu amor jamais me deixará, sempre há de existir um novo amanhã preparado para mim.

RESUMO

O sistema de inscrições na educação é crucial para o acesso dos alunos ao ensino, podendo se tornar fonte de desigualdade social para aqueles com acesso dificultado. Nas universidades públicas, especialmente nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFs), essa realidade pode se agravar devido a problemas de gestão e sistemas de inscrições obsoletos, de difícil acesso e burocratizados. Observando essa realidade, a presente dissertação busca contribuir para o tema ao responder a seguinte pergunta de pesquisa: “Quais elementos são necessários para aumentar a efetividade do sistema técnico-social de inscrições e matrículas dos IFs?” O objetivo geral da pesquisa é construir diretrizes para aprimorar esse sistema. A pesquisa analisa esses aspectos no Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC), referência nacional e que demonstra desafios em seu sistema de inscrições. Com abordagem qualitativa, foram coletados 405 artigos sobre o tema, analisando 14 relevantes. Da revisão da literatura, construiu-se um quadro resumo. Metodologicamente, utilizou-se o modelo CESM, sistematizando o processo. Foram aplicadas entrevistas com os coordenadores do Registro Acadêmico dos câmpus do IFSC, totalizando 23 entrevistas. Os resultados indicam limitações no sistema, como eficiência operacional, segurança, desenvolvimento, treinamento, suporte, experiência do usuário, desempenho, usabilidade, navegabilidade e acessibilidade. Foi proposto o protótipo SIIM, focando em melhorias como funcionalidade, usabilidade, layout personalizado, gestão automatizada, comunicação efetiva e acessibilidade. A pesquisa contribui para decisores públicos, gestores dos IFs e pesquisadores, fornecendo diretrizes para aprimorar plataformas digitais de inscrições e matrículas.

Palavras-chave: Sistema de Inscrições; Sistema Técnico-social; Sistemismo; Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia; Modelo CESM; Ciência da Informação.

ABSTRACT

The education enrollment system is crucial for students' access to education, and can become a source of social inequality for those with difficult access. In public universities, especially in the Federal Institutes of Education, Science and Technology (IFs), this reality can worsen due to management problems and obsolete, difficult to access and bureaucratized registration systems. Observing this reality, this dissertation seeks to contribute to the topic by answering the following research question: “What elements are necessary to increase the effectiveness of the technical-social registration and enrollment system of IFs?” The general objective of the research is to build guidelines to improve this system. The research analyzes these aspects at the Federal Institute of Santa Catarina (IFSC), a national reference that demonstrates challenges in its registration system. With a qualitative approach, 405 articles on the topic were collected, analyzing 14 relevant ones. From the literature review, a summary table was constructed. Methodologically, the CESM model was used, systematizing the process. Interviews were carried out with the coordinators of the Academic Registry of the IFSC campuses, totaling 23 interviews. The results indicate limitations in the system, such as operational efficiency, security, development, training, support, user experience, performance, usability, navigability and accessibility. The SIIM prototype was proposed, focusing on improvements such as functionality, usability, personalized layout, automated management, effective communication and accessibility. The research contributes to public decision-makers, IF managers and researchers, providing guidelines to improve digital registration and enrollment platforms.

Keywords: Registration System; Enrollment System; Technical-social System; Systemism; Federal Institutes of Education, Science and Technology; CESM model; Information Science.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Exemplo de utilização do Diagrama de Boudon-Coleman para o mecanismo “Asfixia por falta de indexação do repositório institucional de acesso aberto”	40
Figura 2 - Etapas da pesquisa	46
Figura 3 - Modelagem do Sistema Técnico-social de Inscrições do IFSC.....	63
Figura 4 - Diagrama de Boudon-Coleman para um mecanismo de Inscrições e Matrículas do IFSC.....	66
Figura 5 - Sistema de inscrição, <i>LimeSurvey</i> e SIGAA	67
Figura 6 - Nuvem de palavras resultante da análise das funcionalidades (A), limitações (B) e apontamentos para melhoria (C) do sistema de inscrições e matrículas pontuado pelos Coordenadores do Registro Acadêmico e Ingresso entrevistados.....	68
Figura 7 - Modelo de edital com links do <i>LimeSurvey</i>	77
Figura 8 - Questionário Socioeconômico (Sistema de Cotas).....	79
Figura 9 - Questionário Socioeconômico.	80
Figura 10 - Exemplo de dados exportados do Sistema de Inscrição para o SIGAA.....	83
Figura 11 - Sistema paralelo para auxílio do preenchimento do SISTEC.....	87
Figura 12 - Site Institucional do IFSC.....	89
Figura 13 - Etapa de envio de documentos pelo <i>LimeSurvey</i>	90
Figura 14 - Fórum de Registros Acadêmicos (FRA) - Google Classroom.....	92
Figura 15 - Interface do SIGAA (Módulo Discente).....	96
Figura 16 - Portal de Inscrições sem tradução para Libras.	98
Figura 17 - Ambiente de solicitação de Requerimentos integrado à sistemas externos.....	101
Figura 18 - Site institucional do IFSC com o <i>Call to Action</i> direcionando diretamente para o Sistema de Inscrição e matrícula	102
Figura 19 - Sistema Integrado de Inscrição e Matrícula do SIMM.....	103
Figura 20 - <i>Dashboard</i> de acompanhamento da Matrícula	104
Figura 21 - Melhorias no envio de documentos pelo celular	106
Figura 22 - Tela inicial do SIIM com perguntas, respostas e tutoriais.....	108
Figura 23 - Tela de cadastro com vídeos em libras	110

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Protocolo de análise preliminar dos artigos	34
Quadro 2 - Variáveis de análise do conteúdo dos artigos	34
Quadro 3 - Coordenadores do Registro Acadêmico e Ingresso entrevistados	41
Quadro 4 - Perguntas aplicadas aos coordenadores do Registro Acadêmico e Ingresso do IFSC, teoria base e fundo conceitual	42
Quadro 5 - Resumos e fatores críticos apresentados nos artigos sobre plataformas e sistemas digitais de inscrições e matrículas identificados na revisão bibliográfica com busca sistemática na literatura	54
Quadro 6 - Ligações da Modelagem do Sistema de Inscrições do IFSC	64

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Ano de publicação dos artigos	48
Gráfico 2 - Periódicos e congressos de publicação dos estudos	49
Gráfico 3 - Contexto Nacional dos estudos analisados	50
Gráfico 4 - Cooperação na pesquisa	50
Gráfico 5 - Abordagem de pesquisa dos estudos.....	51
Gráfico 6 - Análise das coletas de dados dos estudos	52
Gráfico 7 - Foco das pesquisas	53

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AI	Arquitetura da Informação
CES	Composição, Ambiente e Estrutura
CESM	<i>Composition-Environment-Structure-Mechanism</i>
CI	Coordenação de Ingresso
CRA	Coordenação de Registro Acadêmico
DAE	Departamento de Assuntos Estudantis
DEIA	Diretoria de Estatística e Informações Acadêmicas
DEING	Departamento de Ingresso
DTIC	Diretoria de Tecnologia da Informação e Comunicação
EPT	Educação Profissional e Tecnológica
FIC	Formação Inicial e Continuada
FRA	Fórum de Registros Acadêmicos
IF	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
IFES	Instituição Federal de Ensino Superior
IFSC	Instituto Federal de Santa Catarina
IGC	Índice Geral de Cursos
LGPD	Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais
MEC	Ministério da Educação
PcD	Pessoa com Deficiência
PPI	Pretos, pardos e indígenas
RA	Registro Acadêmico
RII	Recuperação Inteligente da Informação
SETEC	Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
SI	Sistema de Informação
SIGAA	Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas – SIGAA
SIIM	Sistema Integrado de Inscrição e Matrícula
SISTEC	Sistema Nacional de Informações da Educação Profissional e Tecnológica
SRI	Sistema de Recuperação da Informação

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	16
1.1. OBJETIVOS	18
2. REFERENCIAL TEÓRICO	20
2.1. Ciência da Informação	20
2.2. O Sistema técnico-social segundo Bunge	22
2.3. Recuperação Inteligente da Informação	23
2.4. Arquitetura da Informação	27
3 MÉTODO	32
3.1 Levantamento das pesquisas existentes no tema	32
3.2 Descrição do locus de estudo, dos processos administrativos do IFSC e modelagem do sistema de inscrições e matrículas	35
3.4 Proposição de melhorias para o aprimoramento do sistema de inscrições e matrículas	46
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	47
4.1 Revisão bibliográfica com busca sistemática sobre plataformas/sistemas digitais de inscrições	47
4.1.1 Análise descritiva da literatura	47
4.1.2 Resumos dos estudos levantados sobre plataformas/sistemas digitais de inscrições: proposição de um quadro síntese	53
4.2 IFSC: processos administrativos e a modelagem do sistema de inscrições e matrículas da instituição	61
4.3 Funcionalidades e limitações do sistema de inscrições e matrículas do IFSC	66
4.3.1 Funcionalidades do sistema em análise	69
4.3.2 Limitações evidenciadas	74
4.4 Apontamentos para a melhoria dos sistemas de inscrições e matrículas da instituição em estudo: uma proposta de prototipação	99

5 CONCLUSÃO	111
REFERÊNCIAS	114
APÊNDICE A- Roteiro de entrevistas	120

1. INTRODUÇÃO

A gestão universitária experimentou significativos avanços no Brasil ao longo do tempo, especialmente nas últimas duas décadas, resultando no aumento do acesso ao ensino superior (FIGUEIREDO *et al.*, 2022). Esse contexto impulsionou a demanda por ferramentas inovadoras capazes de auxiliar nos complexos processos administrativos, caracterizados por sequências interligadas de atividades que buscam alcançar efeitos finais específicos (FERREIRA; CORRÊA; RISSI, 2019). Diante dos recentes cortes de recursos na educação e da limitação da liberdade de pensamento, a pesquisa na área de inovação para aprimoramento dos processos de gestão permanece como uma demanda crucial (MOREIRA; OLIVEIRA, 2020). A relevância desses estudos é ainda mais evidente no atual contexto de crise econômica e pandêmica, no qual a educação, em grande parte, ocorre a distância, demandando a implementação ágil de ferramentas online (NACIMENTO *et al.*, 2020).

Atualmente, as inscrições e matrículas, que anteriormente ocorriam majoritariamente de forma presencial, passaram a ser realizadas quase que exclusivamente por meio de plataformas digitais (CARVALHO, 2020). No entanto, essas plataformas, que já enfrentavam desafios de desempenho, revelaram-se obsoletas diante das rápidas mudanças decorrentes das demandas sociais, especialmente durante o período de isolamento social causado pela pandemia de COVID-19 (LANA *et al.*, 2020).

A dificuldade em realizar inscrições nesse período pode ampliar a desigualdade no futuro, criando uma desvantagem para aqueles que não têm acesso facilitado a esses sistemas (NACIMENTO, *et al.*, 2020). As Instituições Federais de Ensino Superior (IFES) e seus alunos enfrentam desafios adicionais, uma vez que os alunos dessas instituições já estão em desvantagem devido a condições econômicas e sociais desfavoráveis em comparação com seus colegas de instituições privadas (NACIMENTO, *et al.*, 2020).

Para agravar ainda mais esses desafios, as IFES enfrentam dificuldades no desenvolvimento de sistemas de informações adaptados às suas peculiaridades, uma vez que são servidas no mercado apenas por sistemas que atendem a áreas comuns a todas as organizações (BEUREN; MÜLBERT, 2004). Portanto, criar soluções customizadas para aprimorar os sistemas, especialmente nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFs), requer especificidades em diversas áreas do conhecimento, além de uma eficiente gestão de recursos (SILVA, *et al.*, 2018).

A Educação Profissional e Tecnológica (EPT) desempenha um papel estratégico no contexto educacional brasileiro, refletindo nas estatísticas educacionais e sociais preocupantes,

como a baixa escolaridade da população, a falta de formação profissional e técnica, e as grandes disparidades na distribuição de renda (SILVEIRA, 2006). Os IFs foram implementados para contribuir com esse cenário, oferecendo uma ampla gama de cursos, desde ensino médio integrado a cursos técnicos até cursos superiores, mestrados e Formação Inicial e Continuada (FIC) (IFSC, 2020).

No entanto, a falta de estudos aprofundados, especialmente sobre plataformas digitais de inscrições e matrículas, limita as oportunidades de aprimoramento que as novas tecnologias podem oferecer. Isso resulta em sistemas de difícil acesso, engessados e burocratizados (SENHORAS, 2012). Este estudo destaca a relevância acadêmica e prática da problemática de pesquisa, que ainda é pouco explorada na academia (CRUZ *et al.*, 2015), com implicações cruciais para a melhoria da acessibilidade e funcionalidade das interfaces de usuário e dos sistemas de inscrições como um todo.

Como resposta a este panorama, Valentim *et al.* (2008) apontam que dado a complexidade dos sistemas, para o seu aprimoramento a teoria da Ciência da Informação pode contribuir positivamente, uma vez que possibilita melhorias no fluxo, controle, análise e consolidação da informação, tendo como principal tarefa o estudo das propriedades dos processos de comunicação, visando traduzi-los para o desenho de um sistema de informação adequado para um contexto determinado.

Com este panorama, o sistema de informação (SI)¹ justifica-se por ser caracterizado como um sistema organizacional formal, sociotécnico, projetado para coletar, processar, armazenar e distribuir informações (PICCOLI; PIGNI, 2018). Sua relevância está na integração de componentes (tarefa, pessoas, estrutura e tecnologia) para coleta, armazenamento e processamento de dados que são utilizados para fornecer informações, contribuir para o conhecimento, bem como produtos/serviços digitais que melhorem a tomada de decisões da organização e/ou usuário visando a excelência operacional (LAUDON; LAUDON, 2014).

Deste modo, visando contribuir para o tema, a presente dissertação busca responder a seguinte problemática de pesquisa: **Quais elementos seriam necessários para aumentar a efetividade e capacidade de funcionamento dos sistemas técnico-sociais de inscrições dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFs)?** A partir desta questão de

¹ Sistema de informação nessa pesquisa é diferente de "software de informação", tendo em vista que a modelagem proposta é anterior à modelagem do software, pois identifica os atores e fatores envolvidos, como se vinculam, e os diversos processos ou mecanismos que dão a esse complexo conjunto de requisitos a característica de um todo. Portanto, de modo a distingui-los, na presente dissertação se utilizará o termo "sistema técnico-social" ao se referir ao sistema mais amplo, ao qual o software se inseri como um dos componentes; e "sistema eletrônico" ao se referir ao software de inscrição e matrícula.

pesquisa, foram definidos o objetivo geral da presente dissertação e os objetivos específicos elencados a seguir, assim também, como o caminho teórico e metodológico percorrido para o alcance dos objetivos.

1.1. OBJETIVOS

Como objetivo geral desta dissertação busca-se: **Construir diretrizes que permitam o aprimoramento do sistema técnico-social de inscrições e matrículas dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFs).**

Especificamente, a pesquisa objetiva:

Analisar os elementos teóricos para o desenho de uma efetiva plataforma digital de inscrições, sob o olhar da teoria sistemista da Ciência da Informação e o modelo de sistema técnico-social;

- A. Descrever o contexto dos processos administrativos do Instituto Federal (IF) em estudo;
- B. Caracterizar as funcionalidades e as limitações de um sistema de inscrições e matrículas;
- C. Apontar melhorias para o aprimoramento de sistema de inscrições e matrículas.

Desta maneira, visando responder aos objetivos de pesquisa, a dissertação analisa os aspectos apresentados nos objetivos do estudo, realizando a análise e modelagem pelos princípios do sistema citado, tendo como lócus de pesquisa um IF referência no tema, sendo este o Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC). Isso porque, além da instituição possuir relevância no processo formativo, sendo classificada como o melhor Instituto Federal do Brasil de acordo com Índice Geral de Cursos (ICG) no triênio 2018, 2019 e 2021, possui vinte e dois campus espalhados por todas as regiões do referente estado, sendo estes “dotados de autonomia administrativa e oferta própria de cursos, elaborada de acordo com as necessidades locais” (IFSC, 2023), impingindo significativos desafios em seus sistemas (informação verbal)².

Percebe-se assim, que a instituição possui representatividade entre os IFs brasileiros com aspectos que servem como modelo e impulsionam seus resultados. Contudo, possui relevantes desafios que carecem ser abordados e analisados, dado que, do mesmo modo, grande parte dos IFs brasileiros possuem estruturas organizacionais multicampi complexas e limitações orçamentárias, cenário este que impinge percalços nos seus processos e sinergia para tomada

² Informação concedida pela Coordenação de Serviço Acadêmico do IFSC, Florianópolis, abril de 2022.

de decisão e inovação, especialmente naqueles caracterizados com macroprocessos como o sistema de inscrições e matrículas.

A dissertação está organizada em cinco seções, incluindo a introdução à temática, o referencial teórico abordando conceitos da Ciência da Informação, Recuperação Inteligente da Informação, Arquitetura da Informação, e o modelo de sistema segundo Bunge, seguido pela apresentação da metodologia utilizada. A quarta seção compreende os resultados e discussões, incluindo uma revisão sistemática da literatura sobre sistemas de inscrição, a caracterização do IFSC, análises do sistema de matrículas, e os resultados das entrevistas. A quinta seção é a conclusão, seguida pelas referências bibliográficas utilizadas no estudo.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico busca embasar, notadamente, este estudo, refletindo sobre os temas que servirão como sustentáculo para a realização da pesquisa empírica, bem como para a análise e discussão dos resultados. Para isso, está organizado do seguinte maneira: o primeiro tópico aborda os aspectos gerais da Ciência da Informação (seção 2.1), a qual se debruça este estudo; são apresentados os aspectos concernentes à Arquitetura da Informação (Seção 2.2); o Sistema técnico-social segundo Bunge (seção 2.3), que visa subsidiar a análise das partes e suas correlações no sistema de matrículas em estudo; e, por fim, apresentam-se as bases teóricas da Recuperação Inteligente da Informação (seção 2.4), que busca subsidiar o acesso a itens de informação relevantes, conforme a necessidade de informação dos usuários.

2.1. Ciência da Informação

Borko (1968) é um dos primeiros e mais importantes autores da Ciência da Informação, seja destacando-se tanto nos estudos sobre pesquisa em Ciência da Informação e epistemologia quanto na representação da informação, abrangendo métodos e técnicas de indexação. Para abordar o conceito de informação, é relevante, primeiramente, esclarecer que este é profundamente amplo e, conseqüentemente, bastante difuso. Conforme afirmam Capurro e Hjørland (2007, p. 187) “Informação é qualquer coisa que é de importância na resposta a uma questão”, ou seja, qualquer coisa pode ser informação.

Quanto ao conceito de Ciência da Informação segundo Borko (1968), este pode ser dividido em três estruturas discursivas. Na primeira delas, o autor afirma que “a Ciência da Informação é uma disciplina que investiga as propriedades e o comportamento da informação, as forças que governam seu fluxo, e os meios de processá-la para otimizar sua acessibilidade e uso” (BORKO, 1968, p. 3). Essa estrutura revela um caráter conceitual da Ciência da Informação sob uma perspectiva epistemológica e cognitiva e sua interligação com a informação nos processos de fluxo, acessibilidade e uso. Em outras palavras, compreender o significado da Ciência da Informação implica investigar as propriedades e comportamentos da informação.

Na segunda estrutura discursiva, Borko (1968, p. 3) destaca que “ela está preocupada com o corpo de conhecimentos relacionados com a coleta de organização, armazenagem, recuperação, interpretação, transmissão, transformação e utilização da informação”.

Dessa forma, deduz-se que os processos de informação conferem mobilidade ao significado empírico e prático da informação, tornando a Ciência da Informação o campo do conhecimento capacitado para construir investigações nos domínios desses processos. Logo, os processos de organização e representação tornaram-se cruciais para refletir sobre a recuperação de informação, e, igualmente, para considerar a mediação, que se torna essencial ao abordar a compreensão e a e apropriação da informação pelo usuário. Dessa maneira, evidencia-se que os processos de informação, quando analisados de maneira particular (cada processo com sua função individual) e/ou coletiva (considerando as concepções relacionais e de contiguidade/complementaridade entre esses processos), revelam-se extremamente relevantes para a Ciência da Informação. Isso se deve ao fato de que valorizam suas possibilidades de investigação nos âmbitos técnico, tecnológico, social e científico.

Na terceira estrutura discursiva, Borko (1968, p. 3) destaca que a Ciência da Informação “tem tanto um componente de ciência pura, através de pesquisa dos fundamentos, sem atentar para sua aplicação, quanto um componente de ciência aplicada, ao desenvolver produtos e serviços.” Observa-se que essa estrutura discursiva é a mais densa e complexa de seu conceito, pois, além de configurar-se como uma união das duas primeiras estruturas, fundamenta a concepção finalística da Ciência da Informação. Conforme esclarecem Wersig (1993) e Saracevic (1992), essa concepção está voltada para resolver problemas de informação. Entretanto, a utilização de Borko (1968) do termo ‘ciência pura’ (também chamada de ciência básica, ciência dura ou ciência clássica) como componente da Ciência da Informação gera debates devido às diversas interpretações associadas ao termo ‘ciência pura’.

O conceito de Borko (1968), discutido anteriormente, serviu como base e inspiração para a construção de novos conceitos e percepções por outros autores. Gernot Wersig (1993) destaca a aproximação no conceito de Ciência da Informação como uma ciência pós-moderna voltada para aplicação de produtos/serviços. Wersig (1993, p. 229) afirma que essa ciência seria estabelecida como um protótipo de uma ciência nova ou pós-moderna. Ainda é possível afirmar a relação conceitual entre Borko (1968) e Wersig (1993), especialmente no que diz respeito aos problemas e necessidades sociais associados à existência da Ciência da Informação, derivados da transmissão de informação e conhecimento.

Conforme afirmam Wersig e Nevelling (1975), a transmissão do conhecimento para aqueles que dele precisam é uma responsabilidade social. Segundo Buckland (1991), a informação, enquanto processo, implica em um trâmite que visa estabelecer procedimentos para informar o ser ou os construtos estabelecidos.

Em outras palavras, esses processos envolvem organização, armazenagem, recuperação, interpretação, transmissão, transformação, utilização da informação, entre outros procedimentos, que devem estimular o acesso e uso da informação, conforme demonstrado por Borko (1968).

Para uma compreensão mais aprofundada desses processos é possível estruturá-los e sistematizá-los utilizando o Sistema técnico-social segundo Bunge, que será visto no próximo subtópico.

2.2.O Sistema técnico-social segundo Bunge

Dada a complexidade dos processos e sistemas, para aprimorá-los, é possível estruturá-los de forma a demonstrar suas partes interligadas e relações. Bunge (1997) propõe um modelo que sendo um sistema técnico-social é estruturado de modo a identificar e facilitar esse processo.

Para isso, a abordagem sistêmica, segundo as instruções teórica de Bunge (2000), aponta cinco fundamentos para o sistemismo: (i) toda coisa, seja concreta ou abstrata, é um sistema ou um componente ou potencial componente de sistema; (ii) os sistemas têm características sistêmicas (emergentes) que seus componentes não têm; (iii) todos os problemas deveriam ser abordados de forma sistêmica em vez de forma fragmentada; (iv) todas as ideias deveriam ser unidas em sistemas (preferencialmente teorias); (v) o teste de qualquer coisa, seja ideia, método ou artefato, pressupõe a validade de outros itens que são tomados como pontos de referência (*benchmark*) provisoriamente. De forma simplificada, a partir do sistemismo pode-se afirmar que todas as coisas, sejam elas concretas ou abstratas, são sistemas ou componentes de um sistema que possuem relações entre si (BUNGE, 2000). Esta teoria é uma visão de mundo que pode ser utilizada como base em estudos empíricos de qualquer natureza, seja ela natural (sistema em que todos os componentes e ligações são naturais); social (sistema composto por pessoas e possivelmente artefatos inanimados ou vivos); técnico (sistema construído por pessoas com conhecimento técnico); conceitual (sistema composto por conceitos); e semiótico (sistema composto por símbolos artificiais) (BUNGE, 2000).

No caso específico deste estudo, o sistema de matrículas pode ser caracterizado como um sistema técnico e social. Para sua análise, foi utilizado o modelo CESM proposto por Bunge (1997; 2003), o qual indica que qualquer sistema pode ser modelado pela quadrupla: *Composition, Environment, Structure-e Mechanism*. De forma simplificada, o acrônimo CESM possui as seguintes explicações:

- a) C = componentes: representam as partes que formam o sistema;
- b) E = ambiente: provém da raiz terminológica em inglês “*environment*”, refere-se aos elementos que não pertencem à composição;
- c) S = estrutura: advém do termo em inglês “*structure*”, trata das ligações entre componentes-componentes ou componentes-ambiente;
- d) M = mecanismo: está correlacionado aos processos que fazem o sistema comportar-se como um sistema, e pode ser investigado empiricamente.

Deste modo, a utilização do modelo *Composition-Environment-Structure-Mechanism* (CESM) para análise de sistemas ocorre porque, ele torna compreensíveis as relações entre os indivíduos e as partes que o compõe (BUNGE, 2003). A adoção do sintetismo se torna relevante ao esclarecer a interação e a dependência entre os componentes e elementos que constituem o sistema técnico, ou seja, o sistema em pauta e as partes que o compõe, estabelecendo sua respectiva interação como sistema social.

Para a realização de análises, a partir dos apontamentos de Bunge (1997; 2003), que discute que todo sistema complexo requer a análise de seus padrões, seguindo uma abordagem sistêmica para a melhoria do seu funcionamento. Portanto, é necessário estruturá-lo. Para isso, é crucial discriminar as correlações entre os componentes e elementos que compõem a modelagem do sistema, além de descrever como se dá as ligações entre esses elementos.

No sentido de esclarecer sobre as relações do mecanismo, a recomendação de Bunge (1997) aponta para a utilização do Diagrama de Boudon-Coleman, que contribui ao relacionar causas e efeitos a nível do sistema e suas explicações, apresentando as interligações de um mecanismo. Contudo, no caso do objeto do presente estudo, não é suficiente entender as partes e suas relações, é necessário avançar compreendendo como ocorrer a Recuperação Inteligente da Informação e quais os mecanismos podem ser utilizados para o aperfeiçoamento de sistemas. Essa é a contribuição que a próxima subseção teórica busca fornecer.

2.3. Recuperação Inteligente da Informação

A Recuperação Inteligente da Informação (RII) proporciona acesso a itens de informação relevantes, de acordo com a necessidade de informação dos usuários, geralmente expresso por meio de consultas, utilizando palavras-chave. No entanto, “um dos principais problemas ou desafios dos Sistemas de Recuperação da Informação (SRI) é recuperar somente

documentos importantes para o usuário, ou seja, que tenham ‘relevância’” (FACHIN, 2010, p. 4).

Assim, para que a RII ocorra, são utilizados mecanismos variados e diversos. Para melhor entendimento, esses mecanismos são classificados por Souza (2006) por meio de uma taxonomia em dois grandes grupos denominados de Recuperação e Navegação. A diferença crucial reside no fato de que, no primeiro grupo o usuário propõe uma questão (*query*) ou necessidade de informação ao sistema, enquanto no segundo grupo o usuário “em vez disso, navega através dos documentos – que não foram necessariamente indexados previamente – buscando informações de interesse” (SOUZA, 2006, p. 165).

Além disso, os modelos de Recuperação são classificados em Clássicos e Estruturados. Dessa forma, como os modelos variam conforme a propriedade do documento, pode-se afirmar que o Clássico é caracterizado por cada documento descrito “por um conjunto de palavras-chave representativas – também chamadas de termos de indexação – que busca representar o assunto do documento e sumarizar seu conteúdo de forma significativa”, Já o Estruturado pode ser especificado “além das palavras-chave”, incluindo algumas informações sobre a estrutura do texto, como seções a serem pesquisadas, fontes de letras, proximidade das palavras, entre outras informações (SOUZA, 2006, p. 166).

Contudo, os principais modelos, utilizados integralmente ou como base, são os clássicos, como mais bem discriminados a seguir, a partir dos apontamentos de Souza (2006, p.166-168) e das tendências apresentadas por Fachin (2010).

2.3.1 Modelos Clássicos de Recuperação

2.3.1.1 Booleano

Esse modelo é baseado na teoria dos conjuntos, que segundo Souza (2006, p. 166-168), onde para cada *query* são “recuperados todos os documentos que possuem os termos nas condições especificadas pelo usuário”, podendo usar os “operadores booleanos *or*, *and* e *not* para estabelecer relações específicas de ocorrência”.

Este modelo pode ser classificado em duas dimensões, são elas:

- **Lógica difusa ou nebulosa (*fuzzy*)** – “busca-se estender o conceito da representação dos documentos por palavras-chave, assumindo que cada *query* determina um conjunto difuso e que cada documento possui um grau de pertencimento a esse conjunto, usualmente menor do que 1”.

- **Booleano estendido** – “busca-se a superação do problema das decisões binárias do modelo clássico por meio da aferição de pesos aos termos, aproximando o modelo original do modelo vetorial”.

2.3.1.2 Vetorial

No modelo vetorial, “os documentos são modelados como ‘sacos de palavras’ (*bags of words*), e são representados como vetores no espaço n-dimensional, onde n é o total de termos índices (palavras) de todos os documentos no sistema” (SOUZA, 2006, p. 166-168).

Este modelo pode ser caracterizado da seguinte forma, ainda conforme Souza (2006, p. 166-168):

- **Vetorial generalizado**, onde “questiona-se a independência dos termos índices, assumida nos modelos clássicos, e abre-se a possibilidade de considerar que certos conceitos – representados por estes termos – sejam relacionados”.
- **Indexação semântica latente**, onde “questiona-se a significância das palavras-chave como candidatos a descritores, e busca-se estabelecer o casamento conceitual entre documentos e *queries*”.
- **Redes neurais**, por meio deste “utiliza-se o poder das redes neurais para realizar o casamento de padrões entre as *queries* e os documentos do acervo do sistema”.

2.3.1.3 Probabilístico

Nesse modelo, “supõe-se que exista um conjunto ideal de documentos que satisfaz a cada uma das consultas ao sistema, e que este conjunto pode ser recuperado”. Consideram-se as:

- **Redes de inferência**, que “associam-se variáveis aleatórias ao evento do atendimento de uma *query* específica por um documento específico”.
- **Redes de crença (*belief networks*)**, que “similares às redes de inferência, documentos e *queries* são modelados como subconjuntos de um espaço de conceitos”.

2.3.1.4 Sistemas de busca web

Além dos modelos apresentados nas seções anteriores, existem inúmeros outros que estão em constante desenvolvimento e análise, a busca desse desenvolvimento constante está alinhado com objetivo de ampliar o desempenho dos mecanismos de busca.

Em relação aos sistemas de busca na web, pode-se citar sinteticamente três modelos, sendo eles:

- **Diretórios**, são por meio deles que “as informações são organizadas e classificadas hierarquicamente em categorias temáticas pelos editores responsáveis”;
- **Motores de busca**, trata-se de “mecanismo de procura e ferramenta de busca”, eles também identificam páginas da web, indexam estas páginas em um banco de dados, por meio da utilização de um mecanismo de pesquisa como interface; e
- **Metabuscadores**, que são as “ferramentas de busca que realizam pesquisas em vários motores de busca de forma simultânea” (FACHIN, 2010, p. 266).

2.3.1.5 Linguística Computacional

Por fim, é relevante citar ainda a Linguística Computacional, que explora as relações entre linguística e informática “envolvendo várias áreas de pesquisa tradicionais, como: Linguística Teórica e Aplicada, Sintaxe, Semântica, Fonética e Fonologia, Pragmática, Análise do Discurso, entre outros”. Já como recursos para o tratamento da informação tem-se a representação de relacionamentos conceituais entre as palavras (construção de tesouros), o agrupamento de documentos relacionados (uso de *clustering*), compreensão de textos (uso da semântica), segurança (uso de criptografia), “padronização da gramática e o uso de algarismos compostos por números, sinais e letras podem significar uma sigla, ou um período datado” (FACHIN, 2010, p. 266-267).

Ainda, para o diagnóstico das funcionalidades e limitações do sistema de inscrições e matrículas em estudo e, bem como, levantamento das melhorias para o aprimoramento dele, é relevante a compreensão dos aspectos concernentes a arquitetura da informação, conforme apresentado no próximo subtópico.

2.4. Arquitetura da Informação

A Arquitetura da Informação teve seus pressupostos durante a convenção de 1976 da *American Institute of Architects*, onde o arquiteto e designer gráfico americano Richard Saul Wurman criou os termos *Information Architecture* e *Information Architect*. Desde então, as pesquisas no tema têm amadurecido, sendo definido a Arquitetura da Informação como “a arte e ciência de estruturar e organizar sistemas de informações para auxiliar as pessoas a alcançarem seus objetivos” (WURMAN, 1997).

Hagedorn (2000) complementa a definição citada, pontuando que a Arquitetura da Informação deve atender as necessidades de informação, incluindo os processos de pesquisa, análise, design e implementação. Bisset (2017), ao retratar os profissionais da Arquitetura da Informação, cita que tem crescido a preocupação na organização, representação e facilitação do uso e do acesso à informação disponível em diferentes ambientes de informação (digital, analógico ou híbrido), visando adaptá-la a diferentes tecnologias, como computadores, *smartphones*, tablets etc.

Nesse contexto, é importante situar que a Arquitetura da Informação não é uma disciplina única, mas uma combinação de muitas áreas, incluindo psicologia, ciência da computação, arte e linguagem. Portanto, não se deve classificar a arquitetura da informação em uma única categoria, como *design* gráfico, desenvolvimento de *software* ou engenharia de usabilidade (LAMB, 2004).

Com contribuições de diferentes campos, a Arquitetura da Informação se apresenta como uma área multidisciplinar que combina princípios de design, usabilidade, psicologia cognitiva e Ciência da Informação. Envolve quatro elementos básicos, segundo Rosenfeld e Morville (1998): (i) **sistemas de organização** - como o conteúdo do site é agrupado; (ii) **sistemas de rotulagem** - como o conteúdo em grupos de informações é nomeado; (iii) **sistemas de navegação** - barras de navegação e mapas do site que permitem aos usuários navegar entre o conteúdo ou navegar fora do conteúdo; e (iv) **sistemas de busca** - auxilia os usuários a formular consultas que podem resultar em documentos relevantes.

Tomando como base os quatro elementos da Arquitetura da Informação propostos por Rosenfeld e Morville (1998), Straioto (2002) apresentou um estudo utilizando-os em sua análise dos portais acadêmico-científicos, incluindo elementos adicionais como (v) **conteúdo das informações** (RODRIGUES, 1998); (vi) **usabilidade do site** (NIELSEN, 1998; GAFFNEY, 2001) e alguns (vii) **tipos de documentos** (CLEVELAND, 1999).

No intuito de facilitar a melhor compreensão em Arquitetura da Informação, será apresentado, a seguir, esses elementos integrados e discriminados de modo a subsidiar as análises da presente pesquisa:

- a) **Sistemas de organização** – A organização da informação em sistemas e sites é um fator preponderante na determinação do seu sucesso, pois envolve organizar sistematicamente a informação para que possa ser facilmente encontrada e compreendida (SOUZA; FORESTI; VIDOTTI, 2004). Isso inclui categorizar informações, elaborar esquemas de classificação e estabelecer estruturas de navegação. É relevante citar, nesse contexto, que podem existir múltiplos sistemas de organização para um mesmo conteúdo informacional (ROSENFELD; MORVILLE, 1998, p. 26). Além disso, em ambientes digitais, a Arquitetura da Informação desempenha um papel importante na gestão de conteúdo, auxiliando na criação, na organização e na manutenção de sites, aplicativos e sistemas de informação;
- b) **Sistemas de navegação** – Embora um design competente na organização da hierarquia possa diminuir as chances de o usuário se sentir desorientado no site, frequentemente é essencial ter um sistema de navegação adicional para proporcionar uma melhor compreensão do contexto e oferecer maior flexibilidade na exploração do conteúdo (SOUZA; FORESTI; VIDOTTI, 2004). Nesse sentido, o sistema de navegação é composto por vários elementos, havendo uma grande preocupação com o acesso universal para garantir que as informações sejam acessíveis a todas as pessoas, incluindo aquelas com deficiências visuais, auditivas ou motoras, visando uma navegação com designs acessíveis e compatíveis com padrões de acessibilidade. O bom design do sistema de navegação é fator crítico na determinação da qualidade do site;
- c) **Sistemas de rotulagem** – Um rótulo é uma representação concisa de informações, utilizando palavras ou ícones, com o objetivo de tornar mais simples a recuperação da informação e a orientação do usuário no site (SOUZA; FORESTI; VIDOTTI, 2004). Esses rótulos podem assumir a forma de texto ou elementos gráficos e são comumente empregados nos sistemas de navegação, servindo como termos de indexação para categorizar o conteúdo do site e para definir cabeçalhos.
- d) **Sistemas de busca** – Permitem a localização de informações armazenadas na internet. No entanto, Rosenfeld e Morville (1998) lembram que os motores de busca não conseguem rastrear e indexar todas as informações disponíveis na web devido

à constante adição e remoção de sites, o que torna essa tarefa complexa. Adicionalmente, em websites com uma vasta quantidade de dados, é de suma importância a implementação de um sistema de busca interno, facilitando a localização eficiente por parte dos usuários. Nesse interim, os métodos de pesquisa empregados podem refletir diversas expectativas dos utilizadores e podem ser categorizados da seguinte maneira: pesquisa baseada em itens conhecidos, pesquisa voltada para ideias abstratas, pesquisa exploratória e pesquisa compreensiva (SOUZA; FORESTI; VIDOTTI, 2004). Recursos como a lógica booleana, linguagem natural, categorização por tipos específicos de itens e a utilização de operadores de proximidade são empregados para a condução da pesquisa. Além disso, os resultados recuperados podem ser apresentados de diversas formas, tais como listas ordenadas, que enumeram os elementos; classificação por relevância, priorizando os elementos mais importantes; e a aplicação de ferramentas de refinamento de pesquisa, visando maior precisão ou a expansão para novas direções;

- e) **Conteúdo das informações** – Para Souza, Foresti e Vidotti (2004) é importante levar em consideração a objetividade, a navegabilidade, a visibilidade e a capacidade dos usuários de recuperar informações relevantes em grandes volumes de dados. A objetividade envolve o uso de linguagem que facilite o acesso rápido e eficaz às informações, enquanto a navegabilidade se concentra em garantir a recuperação ágil pelo usuário, e a visibilidade diz respeito à apresentação visual das informações no site. A Arquitetura da Informação pode incluir análises de dados para identificar padrões de uso, preferências dos usuários e tendências, que podem ser aplicadas para melhorar a organização e a entrega das informações;
- f) **Usabilidade do site** - Trata-se da capacidade intrínseca de um sistema ser utilizado com eficácia e ser prontamente aceito pelo seu usuário, abrangendo elementos de design que incluem a disposição de elementos, escolha cromática, tipografia e estruturação com o propósito de otimizar a interação e a experiência do usuário (SOUZA; FORESTI; VIDOTTI, 2004). Para tal, a usabilidade deve incorporar cinco atributos basilares: compreensibilidade, eficiência, memorabilidade, baixa taxa de erros e apelo visual. Entre os principais pilares da usabilidade, destacam-se a criação de interfaces amigáveis, a viabilidade de navegação, a funcionalidade e a disponibilidade de suporte e feedback. Adicionalmente, abarca a concepção de

elementos visuais, como gráficos, tabelas e infográficos, com o objetivo de facilitar a compreensão e a comunicação de informações complexas.

- g) **Tipos de documentos** – No estudo de Cleveland (1999), é enfatizado que os formatos documentais apresentam características cruciais que demandam consideração, a saber: a preservação da formatação original, a viabilidade de edição, a legibilidade por sistemas computacionais, a estruturação do conteúdo, a capacidade de exibir caracteres multilíngues, as dimensões do arquivo, a paginação em múltiplas páginas, a inclusão de elementos multimídia, o suporte a hiperlinks, a adaptabilidade à exibição em tela e impressão, a acessibilidade aos mecanismos de busca, a frequência de utilização e os custos associados à manutenção do recurso. Além disso, é imperativo garantir a segurança das informações, restringindo o acesso somente a indivíduos autorizados, com o intuito de proteger dados sensíveis.

Em resumo, a Arquitetura da Informação desempenha um papel crucial na Ciência da Informação ao criar estruturas e ambientes que tornam a informação mais acessível, compreensível e utilizável. Desse modo, ela busca contribuir desde os seus primórdios com soluções arquitetônicas ao visar satisfazer as necessidades de informação dos usuários com eficiência e baixo custo para as instituições, de modo que a tecnologia e sua arquitetura estejam alinhadas à estratégia e estrutura organizacional (ALLEN; BOYNTON, 1991).

Com o avanço das discussões em Arquitetura da Informação na atualidade, diante das rápidas mudanças tecnológicas e da Indústria 4.0³, há a necessidade de investimento para projeção de modelos e soluções arquitetônicas e informacionais com governança de dados, a fim de reduzir a lacuna entre a tecnologia e a gestão, de forma que seja gerado valor e esse valor seja medido por meio do uso de informações de qualidade e satisfação do usuário (CASTILHO; RAYMUNDO; MATEOS, 2017).

Para isso, a geração de modelos, também chamados de protótipo ou, em pesquisa mais recentes, “gêmeos digitais⁴”, é essencial. Esses modelos se caracterizam como protótipos virtuais de ativos reais, desenvolvidos com base em uma ampla variedade de dados coletados. O desenvolvimento desses modelos é relevante, pois fornece não apenas suporte informativo durante a produção/desenvolvimento, mas também suporte para possíveis alterações,

³ Sistema organizacional e técnico global, complexo e multinível baseado na integração em um único espaço de informação de operações físicas e processos.

⁴ Modelo digital do produto com links de informações bidirecionais com o produto (se o produto estiver disponível) e/ou seus componente partes.

possibilitando a escolha mais eficaz de acordo com determinados critérios (MARTYNOV; FILOSOVA; EGOROVA, 2022).

Os critérios estabelecidos devem ser baseados em dados coletados não só por meio das preferências dos clientes/usuários, mas também das lacunas percebidas no sistema em questão e nas melhores práticas no ramo (JENAMANI; MOHAPATRA, 2006). Nesse contexto, Dominique-Ferreira, Viana e Prentice (2021) sugerem a utilização de abordagem de marketing, mais precisamente o *benchmarking*, que pode ser realizado por meio do levantamento de elementos/critérios estabelecidos em revisões sistemáticas ou integrativas da literatura, e/ou ainda, das melhores práticas em plataformas no ramo.

Para alcançar esse objetivo, é necessário identificar as variáveis de identidade visual e as funcionalidades de maior importância, projetando uma arquitetura de informação específica para a necessidade analisada. Dessa forma, de maneira sistemática, após a identificação das lacunas do sistema e a utilização do *benchmarking para definir* elementos/ variáveis de performance, ocorre a etapa de prototipagem e testes de usabilidade (DOMINIQUE-FERREIRA; VIANA; PRENTICE, 2021).

Nesse contexto, Neumann, Helmich e Herzog (2013) discutem a essencialidade do desenvolvimento ou aprimoramento de tecnologias na área de educação ocorrer de forma integrada à Indústria 4.0. Isso implica na integração de informação e processos em um único sistema, uma vez que, na área educacional, as informações costumam ser divididas em diferentes sistemas, como os de inscrições e matrículas, notas, horários, calendário, biblioteca, entre outros. Essa divisão resulta em desafios significativos de gestão.

Somados a essas problemáticas, os dados na área educacional muitas vezes são gerenciados por meio de diferentes processos e etapas, dispersos em múltiplos sistemas com conceitos e *logins* distintos, o que torna inviável obter uma visão geral de dados importantes em curto prazo (NEUMANN; HELMICH; HERZOG, 2013). Adicionalmente, os sistemas atuais frequentemente negligenciam o contexto locacional e a diversidade de usuários ao implementar as mudanças necessárias (MARTYNOV; FILOSOVA; EGOROVA, 2022).

Com base nessa fundamentação teórica, o próximo tópico apresentará a metodologia adotada neste estudo para atender aos objetivos propostos.

3 MÉTODO

A presente dissertação possui caráter aplicado, utilizando-se de método qualitativo de pesquisa, segundo Vergara (2012). A execução da pesquisa ocorreu em quatro etapas.

Na primeira etapa (descrita na seção 3.1), ocorreu o **levantamento das pesquisas existentes no tema** e consistiu no levantamento de bases de dados consolidadas sobre o panorama dos estudos sobre tecnologias digitais para sistemas de inscrições na área de educação. Utilizou-se o método de revisão bibliográfica com busca sistemática, que visa identificar, interpretar e reproduzir uma síntese que evidencie o conhecimento de todas as pesquisas relevantes disponíveis sobre um determinado tópico ou área (GRANT; BOOTH, 2009; TRANFIELD; DENYER; SMART, 2003).

Na segunda etapa (seção 3.2), foi realizada a **descrição do lócus de estudo, dos processos administrativos do IFSC e modelagem do sistema de inscrições e matrículas**. Nesse momento da pesquisa, foi realizada a descrição dos processos administrativos e da inscrição da instituição e da modelagem do sistema de inscrições, de forma a demonstrar suas partes interligadas e suas correlações, por meio do modelo CESH (BUNGE, 1997, 2003).

Na terceira etapa (seção 3.3), foi realizada a **identificação das funcionalidades e limitações do sistema de inscrições do IFSC**. Os dados primários foram levantados, utilizando-se como ferramenta um roteiro de entrevista aplicado com os coordenadores dos Registros Acadêmicos de todos os campi da instituição em estudo, já que eles são os atores diretamente envolvidos no processo de inscrição e de matrículas do IFSC. O objetivo foi identificar e caracterizar as funcionalidades existentes, bem como os pontos que necessitam melhorias (MILES; HUBERMAN; SALDAÑA, 2013).

Na quarta etapa (seção 4.4), foi realizada a **proposição de melhorias para o aprimoramento do sistema de inscrições do IFSC**. Nessa etapa, a partir dos dados levantados durante a revisão bibliográfica, por meio da revisão sistemática da literatura, da modelagem do sistema de inscrições e matrículas e da aplicação de entrevistas, os resultados foram analisados e categorizados, visando a proposição de um quadro síntese que engloba os elementos salutaros para o desenvolvimento/aprimoramento do atual sistema de inscrições do IFSC.

3.1 Levantamento das pesquisas existentes no tema

Para subsidiar a consecução dos objetivos propostos nesta pesquisa, a revisão bibliográfica ocorreu por meio de busca sistemática, realizada em três etapas, sendo elas:

planejamento, execução e síntese da literatura (TRANFIELD; DENYER; SMART, 2003).

O período de pré-revisão da coleta dos artigos ocorreu entre os meses de junho e julho de 2021 e, posteriormente, a revisão dos artigos ocorreu entre os meses de agosto e setembro de 2023, nas bases de dados *Scopus* e Google Acadêmico. Não foi estabelecido delimitação temporal para a realização das buscas de coleta de artigos.

Para coletar os artigos relacionados a área de plataformas e sistemas digitais de inscrições, foram utilizados o seguinte *stream* em inglês e português: “*digital registration platform*” OR “*digital registration system*” OR “*enrollment system*” OR “Plataforma de Inscrições Digitais” OR “Sistema de Inscrições Digitais” OR “Sistema de Inscrição”.

As buscas iniciais resultaram na recuperação de 405 (quatrocentos e cinco) artigos, sendo 159 (cento e cinquenta e nove) artigos na base de dados *Scopus*, e 246 (duzentos e quarenta e seis) artigos no Google Acadêmico.

Para filtrar os artigos selecionados, foram utilizados os critérios de inclusão nas seguintes etapas:

- (i) descritores presentes em: Título, Resumo e Palavras-Chave;
- (ii) tipo de documento: artigos publicados em revistas e em congressos;
- (iii) nas Áreas: “*Computer Science*” and “*Social Sciences*”, uma vez que não havia no sistema classificatório a área “Ciência da Informação”;
- (iv) Língua: Inglês e Português.
- (v) Acesso aberto: foram analisados somente os que se encontravam abertos, ou seja, que não eram pagos os seus acessos.

Após a aplicação destes filtros, o recorte final foi de 53 artigos. A partir dos artigos selecionados, foi verificado se possuíam o corpo do estudo em português ou inglês, sendo excluídos aqueles que, apesar de ter seus resumos nos respectivos idiomas, tinham as demais seções em outras línguas. Foram excluídos também, aqueles que não contribuíram ao tema de estudo, como por exemplo, se tratando de inscrições em outras áreas, mas não especificamente na área de educação.

Após essa análise, foram eliminados 39 artigos e foram considerados para subsidiar o desenvolvimento das análises e proposições para a construção do quadro síntese apresentado neste estudo os 14 artigos restantes.

Para realizar a análise preliminar dos artigos, foi utilizado o protocolo desenvolvido no Quadro 1, baseado no estudo de Prietro-Sandoval, Jaca e Ormazabal (2018).

Quadro 1 - Protocolo de análise preliminar dos artigos

Dados bibliográficos	Descrição
Título	Qual o título da publicação?
Autores	Quem são os autores da publicação?
Origem	Qual o país de origem das instituições dos autores?
Instituições	Quais as instituições de ensino e pesquisa envolvidas na publicação?
Periódico	Qual o periódico no qual a pesquisa foi publicada?
Ano de publicação	Qual o ano de publicação do estudo?

Fonte: Elaborado pelo autor a partir do protocolo de Prietro-Sandoval, Jaca e Ormazabal (2018).

Após a análise preliminar dos artigos foi necessário codificar os estudos. Para tanto, foi utilizado como base a proposta do estudo de Jabbour (2013), que realiza uma revisão sistemática e categoriza os estudos de acordo com o contexto da pesquisa, foco, método, entre outros.

Além disso, foram definidas as variáveis de análise do conteúdo dos artigos, conforme o Quadro 2. Os grandes temas em análise foram definidos a partir da leitura prévia dos XX estudos coletados, sendo enumerados de 1 a 7 e abrangendo uma codificação em letras que especificam as variáveis definidas.

Importante esclarecer que os temas e as respectivas variáveis concernentes aos mesmos foram desenvolvidos a partir da análise de conteúdo, que permite por meio de técnicas sistemáticas de análise das comunicações agrupar elementos em função de características similares que possuem, categorizar e obter indicadores, podendo ser quantitativos ou não (BARDIN, 2011). Com esta técnica, no presente estudo foram estabelecidas as categorias *a priori* (grandes temas) e *posteriori* (variáveis) por meio da leitura, análise e classificação dos artigos, como demonstra o Quadro 2, a seguir.

Quadro 2 - Variáveis de análise do conteúdo dos artigos

Classificação	Detalhamento	Codificação
1	Contexto Nacional	A – País desenvolvido
		B – País em desenvolvimento
		C – Países desenvolvidos e em desenvolvimento
		D – Não se aplica
2	Cooperação na Pesquisa	A – Sem cooperação (1 instituição)
		B – Cooperação (2 instituições)
		C – Cooperação (mais de 2 instituições)
3	Abordagem da Pesquisa	A – Quantitativa

Classificação	Detalhamento	Codificação
		B – Qualitativa C – Métodos mistos
4	Método/Ferramenta	A – Entrevista B – Questionário C – Pesquisa documental/ bibliográfica D – Estudo de Caso E – Métodos estatísticos F – Combinação de ferramentas G-Revisão Bibliométrica/ Sistemática/ Integrativa
5	Foco da pesquisa	A – Análise de fatores específicos de plataformas/sistemas digitais de inscrições B – Avaliação/ análise de plataformas/sistemas digitais de inscrições C – Proposição de metodologia/ modelo/conceitos teóricos para plataformas/sistemas digitais de inscrições

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de Jabbour (2013).

Os grupos de classificação de 1 a 4 estão relacionados com aspectos gerais: o Grupo 1 (A-D) identifica o contexto de desenvolvimento dos países que foram analisados nos respectivos artigos, sendo que a categoria D (não se aplica) corresponde aos estudos essencialmente teóricos, ou seja, que não realizaram discussões e análises específicas de plataformas/sistemas digitais de inscrições; o Grupo 2 (A-C) analisa se houve cooperação no desenvolvimento dos artigos a partir da observação das Instituições de Ensino e Pesquisa de vínculo dos autores; os Grupos 3 (A-C) e o 4 (A-G) identificam elementos associados à metodologia das pesquisas.

Já os grupos de classificação 5 incorporam aspectos específicos da temática: o Grupo 5 (A-C) analisa se os artigos tiveram como propósito analisar aspectos específicos de plataformas/sistemas digitais de inscrições (categoria A); se analisaram uma plataforma/sistema específico de inscrições (categoria B), ou se abordaram propostas teóricas e/ou modelos para o tema (Categoria C).

3.2 Descrição do lócus de estudo, dos processos administrativos do IFSC e modelagem do sistema de inscrições e matrículas

Um dos IFs mais antigos do Brasil é o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina (IFSC), que teve início como Escolas de Aprendizes Artífices em 1909. Ao longo dos anos, evoluiu com o objetivo de oferecer formação e qualificação em diversas áreas, abrangendo vários níveis e modalidades de ensino. Além disso o IFSC dedica-se à pesquisa e desenvolvimento de novos processos, produtos e serviços, em articulação com os setores produtivos da sociedade catarinense (IFSC, 2020). Além da relevância histórica e acadêmica, o IFSC é reconhecido como o melhor Instituto Federal do Brasil, de acordo com Índice Geral de Cursos (ICG) no triênio 2018, 2019 e 2021.

Atualmente, o IFSC possui 22 (vinte e dois) câmpus⁵ em todas as regiões de Santa Catarina. Os câmpus são dotados de autonomia administrativa e podem oferecer cursos voltados para as necessidades locais. Em 2022, o IFSC alcançou mais de 25(vinte cinco) mil alunos matriculados, sendo que mais de 10 (dez) mil alunos são ingressantes (IFSC, 2022). Além disso, o IFSC conta com cerca de 2.700 (dois mil e setecentos) servidores efetivos, entre professores e técnicos administrativos. Sendo que os servidores responsáveis pelo ingresso dos alunos são do Departamento de Registro Acadêmico. Na maioria dos câmpus, o Registro Acadêmico é composto por um coordenador e, no mínimo, mais dois servidores (IFSC, 2022).

É importante destacar que a instituição em análise é uma autarquia federal vinculada ao Ministério da Educação (MEC) por meio da Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (SETEC), com sede e foro em Florianópolis. A instituição goza de autonomia administrativa, patrimonial, financeira, didático-pedagógica e disciplinar (IFSC, 2020). Outro fator relevante a ser compreendido é a arquitetura de processos administrativos da instituição, na qual o sistema de inscrições e matrículas está integrado. Dessa forma, os processos podem ser divididos em Gerenciais, Finalísticos e de Suporte, como esclarecido a seguir (IFSC, 2021):

- Processos Gerenciais: concentra-se os macroprocessos de Gestão Institucional, Gestão Estratégica, Gestão da Informação e de acervos, Gestão da Comunicação Institucional e Gestão de controles institucionais.
- Processos Finalísticos: constam os macroprocessos da identificação da demanda ao planejamento de ensino, pesquisa e extensão, do desenvolvimento à aprovação do curso, da prospecção do aluno ao acesso, da matrícula à conclusão, da prospecção de fomento à aprovação de PD&I, da realização da pesquisa à

⁵ Segundo o Manual de Redação do IFSC, desenvolvido a partir da Política de Comunicação da instituição, o instituto optou pelo “aportuguesamento da palavra ‘câmpus’, tanto no singular quanto no plural, sem grafia em itálico e sem a variação ‘campi’ para o plural” (IFSC, 2013). Desse modo, a mesma grafia é utilizada na presente dissertação para denominar os câmpus da instituição em estudo.

produção de conhecimento e transferência de tecnologia, da prospecção à aprovação de atividades de extensão e da intervenção extensionista à geração de produtos.

- Processos de Suporte: os macroprocessos de Gestão de Pessoas, Gestão Orçamentária e Financeira, Gestão da Tecnologia da Informação, Gestão de Bens e Serviços e Gestão da Infraestrutura Física.

Nessa perspectiva, é relevante esclarecer que esse estudo aborda, em especial o processo Finalístico e os macroprocessos da prospecção do aluno ao acesso e da matrícula à conclusão, sendo o processo composto basicamente por três etapas:

- 1) inscrição: ocorre quando há interesse do indivíduo em fazer o curso, ele deve preencher o formulário de inscrição;
- 2) seleção: ocorre por meio de sorteio ou prova a ser realizados pelo IFSC, e é por meio dessa etapa que serão definidos os candidatos que ocuparão as vagas disponíveis;
- 3) matrícula: ocorre após os candidatos selecionados encaminharem sua documentação para confirmar o interesse na realização do curso.

Apesar da sua estrutura robusta, o IFSC, assim como outras instituições públicas de ensino, possui desafios para aprimorar seus processos administrativos (FERREIRA; CORRÊA; RISSI, 2019; IFSC, 2021). Cita-se, nesse íterim, os processos finalísticos, desde os macroprocessos da inscrição, perpassando a matrícula até conclusão. A problemática da Instituição, pode ser relativa à interface atual, que se dá de compartimentada e burocratizada⁶. É justamente para essa área que esta pesquisa busca contribuir, especificamente, ao ter como locus de estudo a Instituição em análise, e ampliando o espectro, busca-se poder estender o conhecimento adquirido aos demais IFs.

Para desenvolver esta pesquisa, utiliza-se, metodologicamente, a sistematização técnico-social segundo Bunge (1997; 2003), de modo a facilitar o levantamento e descrição do sistema e dos seus componentes. Para tal, o autor propõe a quadrupla CESM: *Composition* (se apresentam como as partes que formam o sistema), *Environment* (se refere aos elementos que não pertencem a composição, mas têm interações com componentes e, assim, afetam o sistema e podem ser afetados por ele), *Structure* (trata-se das ligações entre componentes-componentes

⁶ Informação concedida de forma oral, pela Coordenação de Serviço Acadêmico do IFSC - Florianópolis, em abril de 2022.

ou componentes-ambiente) e *Mechanism* (correlacionado aos processos que fazem o sistema comportar-se como um sistema).

Entretanto, uma vez que o CESM se configura como um metamodelo, definido como “uma descrição genérica de um modelo concreto qualquer”, e os manuais metodológicos não abordam a modelagem (abstração) devido à sua exclusividade para pesquisa científica, sem foco em pesquisa tecnológica (visto que um modelo de sistema é considerado um artefato), Kern *et al.* (2016, p. 7) observam que o CESM apresenta aspectos discerníveis, como a composição, ambiente e estrutura, mas o mecanismo “é usualmente oculto e precisa ser conjecturado”. Para realizar essa inferência, podem ser aplicadas as sete instruções listadas a seguir (BUNGE, 1997, p.458):

- M1. Colocar todo fato social em seu contexto mais amplo (ou sistema).
- M2. Dividir cada sistema em sua composição, ambiente e estrutura.
- M3. Distinguir os vários níveis de sistema e exibir suas relações.
- M4. Procurar os mecanismos que mantêm um sistema funcionando ou levam à sua decadência ou crescimento.
- M5. Ter razoável certeza de que o mecanismo proposto é compatível com as leis e as normas relevantes e conhecidas e, se possível, verificar a hipótese ou teoria mecanística manipulando experimentalmente as variáveis referidas.
- M6. Mantidas as demais condições, preferir hipóteses, teorias e explicações mecanísticas (dinâmicas) às fenomenológicas (cinemáticas) e, por sua vez, preferir essas descrições cinemáticas aos modelos de equilíbrio e às descrições de dados.
- M7. Em caso do mau funcionamento do sistema, examinar todas as quatro fontes possíveis – composição, ambiente, estrutura e mecanismo – e tentar reparar o sistema alterando algumas ou todas as fontes.

Além disso, dado que o CESM oferece conceitos relevantes, porém sem instruções metodológicas explícitas para modelagem e apresentação gráfica de sistemas, este estudo adota a abordagem proposta Kern *et al.* (2016). Neste contexto, os autores buscam abordar subsidiar as complexidades inerentes ao processo de abstração, representando “os elementos detectáveis do sistema (componentes, elementos do ambiente e ligações) para, posteriormente, conjecturar explicações sobre o funcionamento do sistema (mecanismos)”, destacando as seguintes etapas (KERN *et al.*, 2016, p. 11):

- **Definição do sistema** - requer escolher de um sistema de informação, de preferência com seus elementos sociais. Um sistema de informação restrito à tecnologia opera de

maneira determinística, sem dinâmica social. Portanto, as técnicas de modelagem em computação seriam suficientes.

- **Seleção de fonte(s) para a modelagem** - permite uma modelagem rastreável, baseada na identificação explícita de elementos e não na imaginação de quem modela. Dá-se preferência a textos críticos, que possibilitam a investigação aprofundada do sistema, abstraindo em amplitude.
- **Marcação de descritores no texto** - visa identificar termos potencialmente indicativos de elementos da composição, ambiente e estrutura do sistema.
- **Abstração da composição, ambiente e estrutura (CES) baseada na literatura** – consiste na abstração dos elementos do sistema identificados no texto, agrupando os descritores pertinentes.
- **Abstração CES por peritos modeladores** – devido ao modelo baseado na literatura ser rastreável, mas dificilmente completo, é preciso complementar a modelagem do sistema a partir da abstração CES realizada por modeladores, preferentemente conhecedores peritos do sistema.
- **Conjetura e formulação de mecanismos** – esta etapa é de difícil sistematização e requer imaginação e formulação de hipóteses de funcionamento. Deve ser abrangente, buscando mapear aspectos detectáveis. No entanto, não é plausível ambicionar a identificação de todos os mecanismos de um sistema, especialmente os ocultos.

É relevante salientar que, entre as etapas mencionadas, a “Marcação de descritores no texto” e a “Abstração da composição, ambiente e estrutura (CES) baseada na literatura”, não são objeto de análise nesta dissertação devido à sua baixa eficiência, sendo trabalhosas e inadequadas para captar todos os elementos.

Para representar os mecanismos visando à criação da diagramação, utiliza-se os Diagramas de Boudon-Coleman, que contribuem ao apresentar as interligações de um mecanismo relacionando as causas e efeitos a nível do sistema e suas explicações (Bunge, 1997). Para facilitar a compreensão, utiliza-se o exemplo proposto por Silva, Vianna e Kern (2016, p. 16).

Figura 1 - Exemplo de utilização do Diagrama de Boudon-Coleman para o mecanismo “Asfixia por falta de indexação do repositório institucional de acesso aberto”



Fonte: Vianna e Kern (2016, p. 16).

Em síntese, essa pesquisa caracteriza o sistema de inscrições e matrículas do IFSC como sistema técnico e social, utilizando o modelo CESM proposto por Bunge (1997; 2003). Além disso, para modelar e apresentar graficamente o sistema, este estudo utiliza a modelagem proposta por Kern et al. (2016), desenvolvendo a representação dos mecanismos por meio dos Diagramas de Boudon-Coleman (Bunge, 1997). Complementarmente, a seguir, será descrito como é realizado o levantamento e a análise dos dados referentes às funcionalidades e limitações do sistema de inscrições em estudo.

3.3 Identificação das funcionalidades e limitações do sistema de inscrições

A identificação das funcionalidades e limitações da plataforma em estudo foi realizada por meio de levantamento e análise dos resultados de entrevistas em profundidade aplicadas aos coordenadores do Registro Acadêmico e do Ingresso. O convite para participação do estudo foi enviado por e-mail institucional, com a apresentação da pesquisa, a todos os servidores que trabalham no setor em estudo nos 22 câmpus do IFSC. É importante destacar que o fato do pesquisador atuar na instituição facilitou o processo de contato para o levantamento de dados, resultando na aceitação de todos os convites para entrevistas. Todas as entrevistas foram conduzidas por vídeo chamada, totalizando 23 entrevistas em profundidade, cada uma com aproximadamente uma hora de duração.

Desta forma, a utilização de um roteiro de entrevista para levantamento de dados se justifica por ser um instrumento que facilita a coleta e análise em profundidade, especialmente quando a amostra é relativamente pequena (22 câmpus) (MARCONI; LAKATOS, 2003). Além disso, é recomendável quando pretende-se desenvolver uma compreensão mais aprofundada sobre questões que envolvem os entrevistados (ROESH, 1999). A entrevista pode se caracterizar como “uma forma de interação social”, na qual uma das partes busca “coletar dados

e a outra se apresenta como fonte de informação” (GIL, 1999, p. 117). Complementarmente, Malhotra (2001) descreve o instrumento como não-estruturado, direto e pessoal, sendo reconhecido por Godoi *et al.* (2007, p. 301) como “encontros interacionais” nos quais “a dinâmica social da entrevista pode determinar a natureza do conhecimento gerado”.

Dentre as vantagens de empregar a técnica de entrevista em profundidade, destaca-se a flexibilidade, uma vez que o entrevistador pode esclarecer o significado das perguntas e adaptar-se mais facilmente às pessoas e às circunstâncias em que a entrevista se desenvolve. Além disso, essa técnica permite a obtenção de informações mais precisas possibilitando a comprovação imediata de discordâncias. Ela também viabiliza a obtenção de informações referentes aos mais diversos aspectos, bem como o levantamento de dados em profundidade sobre temas relacionados ao comportamento humano. Os dados obtidos são suscetíveis de classificação e de quantificação (MARCONI; LAKATOS, 2003), conforme demonstrado a seguir no Quadro 3, que apresenta a caracterização dos entrevistados.

Quadro 3 - Coordenadores do Registro Acadêmico e Ingresso entrevistados

Ordem	Gênero e idade	Formação	Tempo na instituição e experiência profissional	Tempo de uso do sistema	Codificação
1	Masculino, 40 anos	Graduação em Comunicação Social e Relações Públicas	10 anos de IFSC. Atuou anteriormente como Coordenador de Patrimônio	6 anos	CI
2	Masculino, 36 anos	Graduação em História e pós-graduação em História, Arte e Cultura	9 anos de IFSC. Atuou anteriormente como Técnico em Assuntos Educacionais	2 anos	CRA 1
3	Masculino, 34 anos	Graduação em Administração e pós-graduação em Gestão Pública e Finanças	7 anos de IFSC. Desde que entrou atua na Secretaria Acadêmica	7 anos	CRA 2
4	Feminino, 51 anos	Graduação em Administração e Direito	10 anos de IFSC. Desde que entrou atua na Secretaria Acadêmica	10 anos	CRA 3
5	Masculino, 32 anos	Graduação em Direito e Mestre em Administração	12 anos de IFSC. Desde que entrou atua na Secretaria Acadêmica	12 anos	CRA 4
6	Masculino, 47 anos	Graduação em Administração Pública e pós-graduação em Gestão Pública	10 anos de IFSC. Atuou inicialmente como Auxiliar de Biblioteca, passando em seguida a Coordenador de Ingresso	8 anos	CRA 5
7	Feminino, 43 anos	Graduação em Filosofia, Especialização em Formação Pedagógica para EPT, Mestrado em Educação em Gestão Escolar	8 anos de IFSC. Desde que entrou atua na Secretaria Acadêmica	8 anos	CRA 6
8	Masculino, 35 anos	Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas	9 anos de IFSC. Atuou anteriormente como Assistente de aluno	7 anos	CRA 7
9	Feminino,	Graduação e Mestrado em	8 anos de IFSC. Atua	8 anos	CRA 8

Ordem	Gênero e idade	Formação	Tempo na instituição e experiência profissional	Tempo de uso do sistema	Codificação
	33 anos	Administração	também na Coordenadoria de Ingresso		
10	Masculino, 35 anos	Graduação em Gestão Pública e Especialização em Administração Pública	11 anos de IFSC. Desde que entrou atua no Registro Acadêmico	8 anos	CRA 9
11	Feminino, 31 anos	Graduação em Letras - Português e Mestrado em Linguística	2 anos de IFSC. Desde que entrou atua na Secretaria Acadêmica	2 anos	CRA 10
12	Feminino, 38 anos	Graduação em Administração e Especialização em Auditoria e Controladoria	10 anos de IFSC. Atuou anteriormente como Assistente em Administração	7 anos	CRA 11
13	Feminino, 42 anos	Bacharel em Administração, com Especialização em Educação Profissional Integrada à Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos (PROEJA)	10 anos de IFSC. Atuou anteriormente como Assistente de Alunos	2 anos	CRA 12
14	Masculino, 62 anos	Ensino Médio	31 anos de IFSC. Atuou anteriormente no atendimento ao público acadêmico e externo ao Câmpus	4 anos	CRA 13
15	Feminino, 42 anos	Graduação e Mestrado em Administração	7 anos de IFSC. Desde que entrou atua na Secretaria Acadêmica	7 anos	CRA 14
16	Masculino, 59 anos	Graduação em Ciências da Computação e Especialização em Administração de RH na Gestão Pública	17 anos de IFSC. Atuou anteriormente na Coordenadoria de Gestão de Pessoas	8 anos	CRA 15
17	Feminino, 50 anos	Graduação em Letras Port./Inglês e Especialização nessa mesma área	13 anos de IFSC. Atuou anteriormente como Assistente de aluno	8 anos	CRA 16
18	Feminino, 49 anos	Graduação em Biologia e Especialização em Educação de Jovens e Adultos	15 anos de IFSC. Desde que entrou atua na Secretaria Acadêmica	15 anos	CRA 17
19	Feminino, 32 anos	Graduação em Biblioteconomia	9 anos de IFSC. Atuou anteriormente como Auxiliar de Biblioteca	5 anos	CRA 18
20	Masculino, 38 anos	Graduação em Letras	10 anos de IFSC. Atuou anteriormente como Chefe DAE	5 anos	CRA 19
21	Masculino, 51 anos	Graduação em Gestão Pública e Especialização em Gestão Pública na EPT.	12 anos de IFSC. Atuou anteriormente como Pregoeiro	4 anos	CRA 20
22	Masculino, 33 anos	Graduado em Gestão Pública com Especialização em Gestão de Pessoas.	4 anos de IFSC. Desde que entrou atua na Secretaria Acadêmica	4 anos	CRA 21
23	Feminino, 42 anos	Graduação e Mestrado em Administração	11 anos de IFSC. Atuou anteriormente na área de Gestão de Pessoas	2 anos	CRA 22

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Por meio do Quadro 3, é possível verificar a caracterização dos entrevistados, que, em sua maioria, desempenham funções de Coordenação de Registro Acadêmico (CRA) (22) e Coordenação de Ingresso (CI) (2), e apenas um indivíduo desenvolve atividades exclusivamente em CI. Quanto ao gênero dos entrevistados, da totalidade (23), 12 são do gênero masculino e 11 do feminino, indicando certo equilíbrio entre os grupos. Já no que concerne à faixa etária, todos possuem mais de 30 anos, com a maioria situada entre 31 e 39 anos (11), seguida da faixa etária entre 41 e 50 anos (8). Em menor número, estão aqueles com 51 anos ou mais (4).

Outro dado relevante é a experiência dos entrevistados na área de educação e com o sistema em análise, conforme apresentado no Quadro 3). No que se refere à primeira categoria, a maioria dos entrevistados possui de 6 a 10 anos na instituição de ensino (13), seguida daqueles que possuem entre 11 e 15 anos de atuação na área (6); e em minoria, estão os que possuem menos de 5 anos (2) ou mais de 15 anos (2) de atuação no IFSC. Quanto à experiência específica com o Registro Acadêmico e/ou Ingresso, observa-se que a maioria trabalha nessa área por um período entre 6 e 10 anos (12), período durante o qual operam a plataforma em análise. Em seguida, temos os que atuam de 1 a 5 anos (9), e, em menor número, aqueles com mais de 11 anos de experiência na área (2).

Quanto a formação dos entrevistados, constata-se que a maioria possui tanto graduação quanto pós-graduação (17), enquanto uma minoria possui apenas graduação (4). Nota-se ainda a presença de dois entrevistados que ainda não finalizaram a graduação, demonstrando a efetividade da Lei federal nº 11.091, de 12 de janeiro de 2005, que oferece incentivos para a titulação dos servidores das IES.

Outro ponto relevante a ser mencionado é a diversidade nas áreas do conhecimento em que os entrevistados têm sua formação, destacando suas especialidades. A maioria concentra-se nas ciências sociais aplicadas (14), com ênfase notável na área de gestão e/ou administração. Além disso, há representantes de áreas como linguística (3), ciências humanas (2), ciências exatas e da terra (2) e biológicas (1). Apenas um entrevistado ainda não possui graduação.

3.3.1 Roteiro das Entrevistas

No que diz ao roteiro de entrevistas (Quadro 4), o instrumento foi adaptado a partir dos instrumentos desenvolvidos, validados e implementados por Bakar *et al.* (2015) e Mina *et al.* (2021) (ver Apêndice A).

A adaptação é realizada puramente com o objetivo de tornar as questões do roteiro mais amplas e fluidas. Isso ocorre para que o entrevistado tenha liberdade de pontuar livremente, assim como o pesquisador, ao analisar e categorizar a partir da análise de conteúdo (Bardin, 2011) as falas dos usuários, neste caso dos coordenadores do Registro e Ingresso Acadêmico, possa identificar as dimensões necessárias de aprimoramento no sistema de inscrições do IFSC, sem o possível viés da dimensão intrínseca à questão.

Quadro 4 - Perguntas aplicadas aos coordenadores do Registro Acadêmico e Ingresso do IFSC, teoria base e fundo conceitual

Etapa	Roteiro de entrevista	Teoria base	Fundo conceitual
1	Apresentação do pesquisador e da pesquisa. Demandado nome, formação e experiência profissional do entrevistado a respeito da função, responsabilidade no departamento e tempo de utilização do sistema de inscrições e matrículas.	A formação e/ ou experiência profissional devem ser levados em consideração para análise das respostas.	Bakar et al. (2015) e Mina et al. (2021).
2	O sistema e a instituição: objetivos, benefícios e funcionalidades	Os gestores e operadores do sistema possuem conhecimentos relevantes sobre as facetas, benefícios e funcionalidades que podem servir de referência.	Bakar et al. (2015) e Mina et al. (2021).
3	Experiência do usuário/operador: avaliação da eficiência do sistema no gerenciamento de dados, fatores críticos e indicação de aspectos de melhoria.	Os sistemas das IES enfrentam múltiplos desafios em seu desempenho e o feedback do usuário/operador deve ser facilitado e suas demandas consideradas.	Bakar et al. (2015) e Mina et al. (2021).
4	Experiência e/ou feedback do usuário/estudante: dificuldades encontradas, principais solicitações ou sugestões de melhorias.	A depender do operador do sistema e do público que o utiliza, o sistema precisa ser adaptado e/ou customizado às necessidades.	Bakar et al. (2015) e Mina et al. (2021).
5	Aspectos concernentes ao sistema: suporte, funcionalidades, treinamento, segurança e privacidade de dados	Os aspectos técnicos precisam ser considerados visando efetividade nas adequações necessárias.	Bakar et al. (2015) e Mina et al. (2021).

Fonte: Elaborado pelo autor baseado em Bakar et al. (2015) e Mina et al. (2021).

Apesar dessas contribuições trazidas pela adoção da entrevista e de um roteiro já validado, Duarte (2002) aponta que a aplicação desta técnica de levantamento de dados

apresenta algumas dificuldades que precisam ser levadas em consideração na sua realização. Dentre elas está o cuidado para que não seja induzida a resposta do entrevistado; não explicar demasiadamente, pois pode-se acabar dizendo o que se espera na resposta, podendo ainda ocorrer o risco de a pesquisa perder o foco central, voltando-se para divagações, reclamações e/ou troca de experiências entre o entrevistado e o pesquisador; e por fim, o volume demasiado do material coletado, dificultando o processo de análise.

Deste modo, para auxiliar na análise, as entrevistas foram gravadas com a autorização dos entrevistados, transcritas e posteriormente sistematizadas e analisadas com o auxílio do *Software NVivo 11*. Assim, após a análise preliminar e seleção, foi necessário codificar os estudos e definir as variáveis de análise do conteúdo, que permitem por meio de técnicas sistemáticas agrupar elementos em função de características similares que possuem, categorizar e obter indicadores, podendo ser quantitativos ou não (BARDIN, 2011).

Com esta técnica, no presente estudo foram estabelecidas as categorias *a priori* (grandes temas) e a *posteriori* (subtemas) (BARDIN, 2011). As categorias *a priori* foram evidenciadas a partir das respostas às perguntas realizadas por meio do tratamento dos dados qualitativos, sendo as respostas organizadas em funcionalidades (seção 4.3.1), limitações (seção 4.3.2) e encaminhamentos para aprimoramento do sistema em análise (seção 4.4). Já as categorias *a posteriori* (variáveis) são caracterizadas como uma classificação das categorias *a priori*, utilizadas para aprofundar a análise dos dados, ampliando o entendimento sobre o objeto de estudo.

Após essa categorização primária, foi realizada uma sistematização prévia das falas dos entrevistados por meio da contagem de palavras, com o auxílio do *software* citado, analisando a frequência com que elas aparecem nos três contextos de análise. Essa técnica possibilita que sejam identificados os indícios de temas materiais na pesquisa (KAEFER; ROPER; SINHA, 2015). Com este intuito, foram realizadas três rodadas de classificação, excluindo a partir da segunda rodada advérbios, conjunções, e preposições que não apresentavam significado no contexto. As palavras que permaneceram, a partir de 4 letras, foram analisadas, sendo estas classificadas por número de citação apresentadas nas nuvens temáticas (Figuras 4, 5 e 6).

A partir da contagem e nuvens de palavras, foram identificados os indícios de temas materiais, ou seja, as categorias *a priori*. Para aprofundamento, foram identificadas as categorias *a posteriori* por meio de uma análise do significado das palavras a partir da convergência e divergência das respostas dos entrevistados. Para isso, foram consideradas convergentes as respostas citadas por dois ou mais entrevistados, e integradas na matriz; e foram

consideradas divergentes as respostas isoladas, elas foram desconsideradas.

Esclarece-se que os entrevistados preponderantemente contribuíram com mais de um tema como resposta a uma pergunta. Assim, as respostas para cada pergunta podem ter enquadrado a materialização de mais de uma categoria.

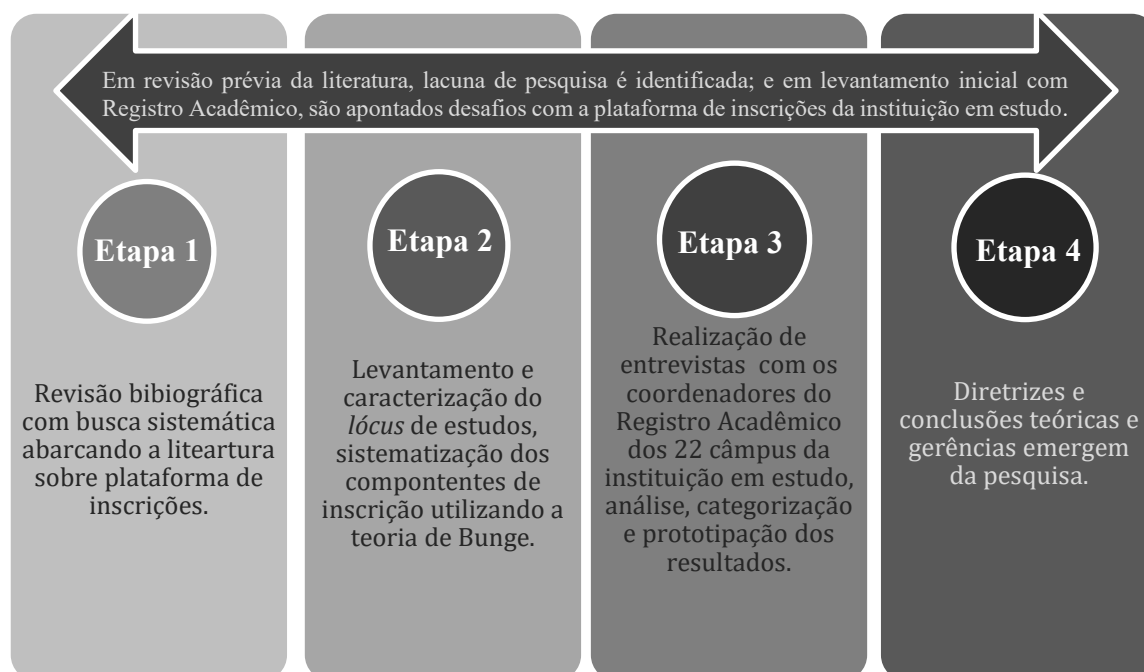
Por fim, buscando demonstrar como foi realizado o processo de identificação e proposição de melhorias, a próxima seção apresenta o caminho metodológico das análises integradas, sínteses, recomendações e prototipação.

3.4 Proposição de melhorias para o aprimoramento do sistema de inscrições e matrículas

Por fim, a partir dos dados e análises em cada tópico abordado, ou seja, do arcabouço teórico levantado sobre sistemas de inscrições; da análise do contexto dos processos administrativos, do sistema de inscrição e sua respectiva modelagem; conjuntamente ao levantamento realizado junto ao Registro Acadêmico são propostas melhorias para o aprimoramento do sistema.

A Figura 2 demonstra, sinteticamente, como as etapas da pesquisa se desenvolvem complementarmente.

Figura 2 - Etapas da pesquisa



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesta seção, apresentaremos os resultados analisados na dissertação, estruturados em duas partes principais.

Na primeira seção, destacam-se os resultados relacionados à revisão sistemática sobre plataformas/sistemas digitais de inscrições (seção 4.1), abrangendo os resultados descritivos e bibliográficos (seção 4.1.1), bem como a descrição dos estudos levantados, apresentando um quadro síntese com o resumo dos artigos e a identificação dos fatores críticos para plataformas/sistemas de inscrições digitais (seção 4.1.2).

Na segunda seção, utilizando o Sistema técnico-social segundo Bunge, foi realizada a sistematização dos componentes por meio de uma modelagem do sistema de matrículas da instituição (seção 4.2).

Na terceira seção de resultados e discussões, foi analisado o levantamento realizado por meio de entrevistas com os coordenadores do Ingresso e Registro Acadêmico de todos os câmpus (22) do IFSC (seção 4.3). As falas evidenciam as funcionalidades (seção 4.3.1) e limitações (seção 4.3.2) do atual sistema de inscrições e matrículas.

Por fim, por meio da análise integrada dos resultados, serão apresentados os encaminhamentos para o aprimoramento do atual sistema de inscrições e matrículas da instituição em análise, incluindo uma prototipação (seção 4.4).

4.1 Revisão bibliográfica com busca sistemática sobre plataformas/sistemas digitais de inscrições

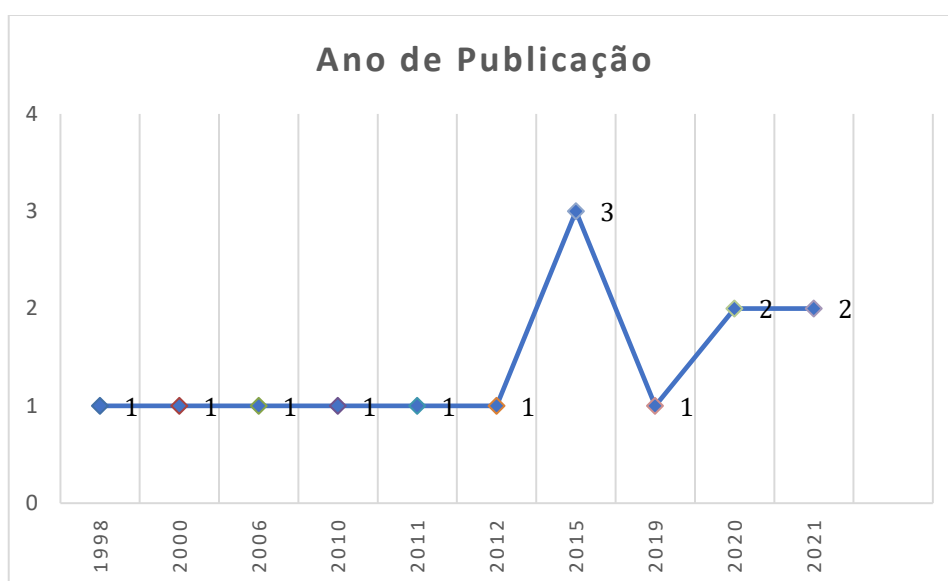
Para responder ao objetivo específico do estudo, que consiste em “analisar os elementos teóricos para o desenho de uma efetiva plataforma digital de inscrições”, foi realizada revisão bibliográfica com busca sistemática sobre plataformas/sistemas digitais de inscrições. Os resultados são apresentados em dois tópicos, que abrangem a análise descritiva da literatura (4.1.1) e os resumos dos estudos levantados sobre o tema (4.1.2). As subseções correspondentes são detalhadas a seguir.

4.1.1 Análise descritiva da literatura

Primeiramente, ao analisar o aspecto temporal dos estudos (Gráfico 1), foi observado

que as publicações sobre a temática plataformas/sistemas digitais de inscrições são recentes, com o artigo mais antigo datado de 1998. Destaca-se o ano de 2015, com a maior quantidade de artigos publicados (3), e nos anos subsequentes, em 2020 e 2021, observou-se a publicação de dois artigos por ano. Em síntese, verifica-se que as avaliações e análises de sistemas, assim como a proposição de novos sistemas, representam uma agenda de discussão contemporânea, inserida nos temas relacionados à inovação e tecnologia (BAKAR *et al.*, 2015; CHAMILCO *et al.*, 2021).

Gráfico 1 - Ano de publicação dos artigos



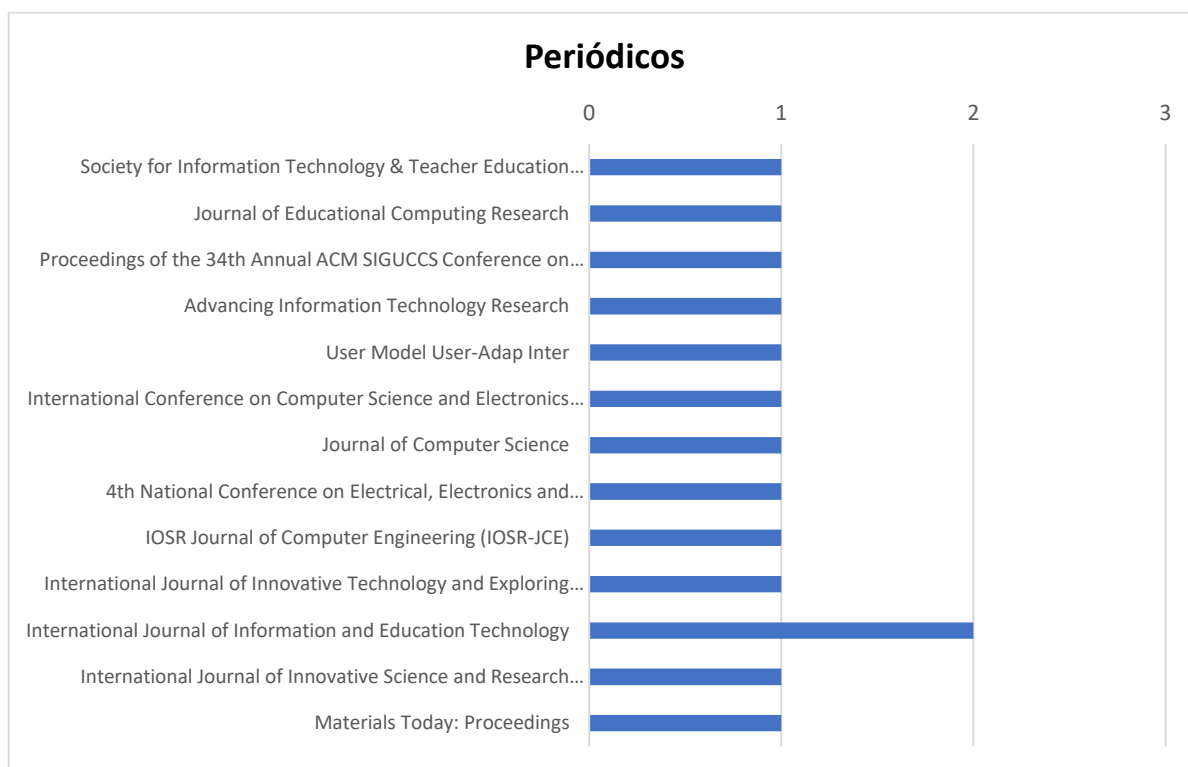
Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

A partir do Gráfico 2, torna-se evidente a multiplicidade nos veículos de divulgação científica utilizados pelos autores. Vale ressaltar que foi observada uma baixa prevalência de um periódico/ congresso específico como fonte principal na publicação do tema. Das 14 (quatorze) publicações analisadas, apenas um veículo publicou 2 (dois) artigos. Todos os demais apresentaram apenas um artigo em cada veículo.

Outro aspecto relevante diz respeito às áreas dos periódicos (10) e congressos (4) destacados no Gráfico 2, nos quais os artigos sobre plataformas/sistemas digitais de inscrições foram publicados. Prevalencem as áreas de Tecnologia (7), englobando estudos no tema Informação (4) ou Inovação (3); seguido pelo campo da Computação (5), abarcando por exemplo, Ciência (3) ou Engenharia (2). Além disso, foram identificadas contribuições em áreas como Serviços do Usuário (1) e Ciência de Materiais (1). Desse modo, percebe-se que os estudos sobre plataformas/sistemas digitais de inscrições apresentam contribuições de vasto

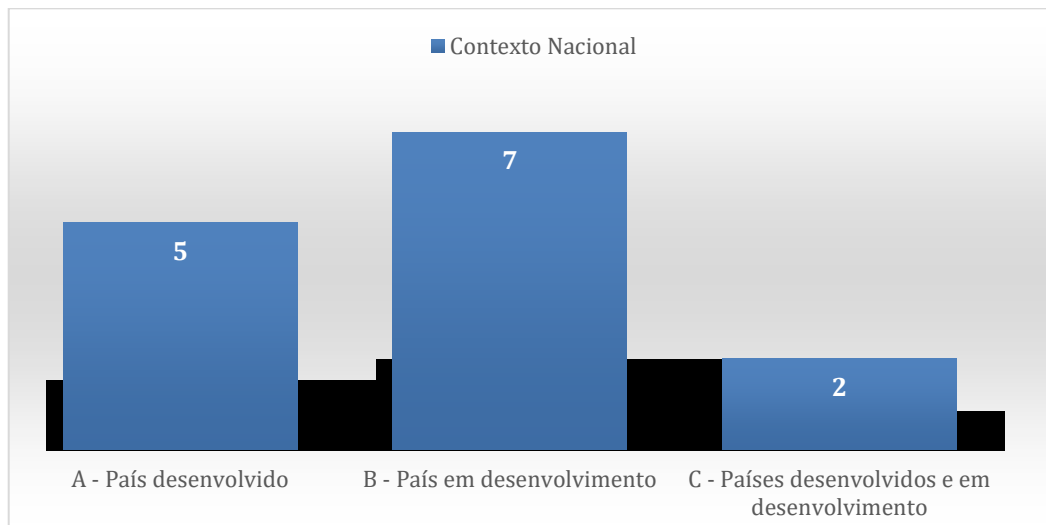
repertório acadêmico englobando várias disciplinas.

Gráfico 2 – Periódicos, conferências e congressos de publicação dos estudos



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

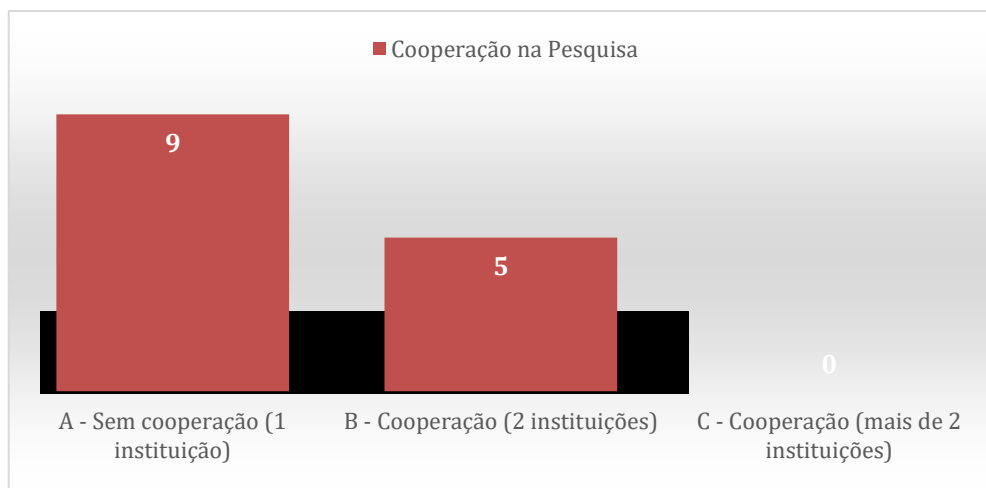
Pode ser observado, no Gráfico 3, que a maioria das pesquisas, ao todo 9 (nove), foram realizadas em países em desenvolvimento, e destas, 7 (sete) são oriundas da Ásia. Esses dados demonstram que as pesquisas nas universidades asiáticas podem ter relação com o subsídio para o avanço tecnológicos e inovação, que tem ocorrido em muitos países do continente (BINAYAO *et al.*, 2010; LIAO *et al.*, 2012). Acrescenta-se que, dos 9 (nove) artigos que abarcaram países em desenvolvimento, apenas 2 (dois) foram desenvolvidos em cooperação com universidades em países desenvolvidos, sendo elas duas pesquisas realizadas no Peru. Uma delas foi o estudo de Vilardi *et al.* (2011), juntamente com um pesquisador da Espanha, que propõe uma abordagem de mineração de dados para orientar os alunos durante o processo de inscrição com base no desempenho acadêmico. A outra pesquisa é de Chamilco *et al.* (2021) desenvolvida em parceria com um pesquisador dos Estados Unidos, em que é realizada uma proposta de materiais e métodos para o sistema de inscrição digital para educação.

Gráfico 3 - Contexto Nacional dos estudos analisados

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

O resultado da aplicação dos critérios de classificação e codificação dos artigos levantados na literatura (Quadro 7) podem ser observados do Gráfico 4 ao Gráfico 8.

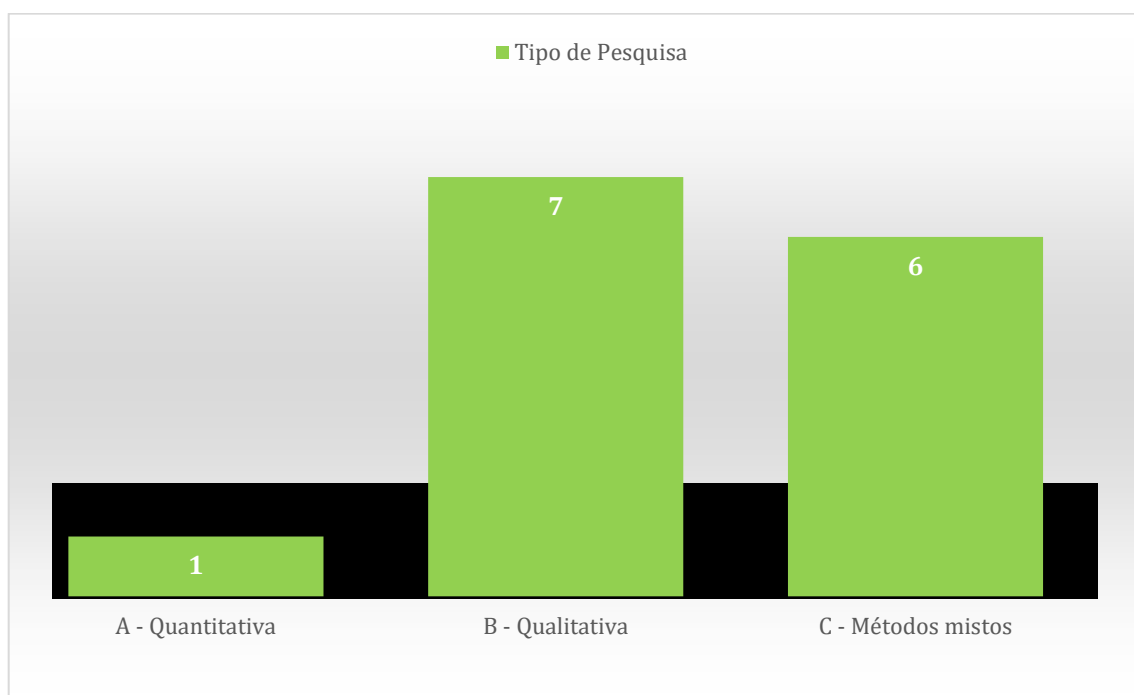
O Gráfico 4 chama a atenção ao demonstrar que a maioria dos estudos foi desenvolvida sem cooperação entre diferentes Instituições de Ensino e Pesquisa, uma vez que apenas 5 (cinco) artigos resultaram de um trabalho conjunto interinstitucional. Portanto, apesar da temática ser essencialmente marcada pela ideia de cooperação, por abordar sistemas que são desenvolvidos por diferentes áreas de formação, como: designers, programadores, desenvolvedores, dentre outros profissionais, a pesquisa científica nesta área permanece concentrada por nichos organizacionais.

Gráfico 4 - Cooperação na pesquisa

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Em relação ao método empregado nos 14 (quatorze) artigos selecionados, o Gráfico 5 apresenta um aspecto de destaque ao evidenciar que 6 (seis) estudos foram conduzidos com uma abordagem de métodos mistos (qualitativo-quantitativo), enquanto 7 (sete) estudos utilizaram uma abordagem qualitativa, empregando, na maioria dos casos, questionários ou análise descritiva de um sistema. Apenas um estudo se trata de uma pesquisa com métodos essencialmente quantitativos, no qual Mia *et al.* (2019), utilizando *Machine Learning* usa sete abordagens de classificadores (*SVM, Naive Bayes, Logistic, JRip, J48, Multilayer Perceptron e Random Forest*) em um conjunto de dados de mais de mil alunos de uma universidade em Bangladesh para prever qual deles apresenta melhor precisão, indicando que o *SVM* é o mais preciso e o *Random Forest* é o menos preciso.

Gráfico 5 - Abordagem de pesquisa dos estudos

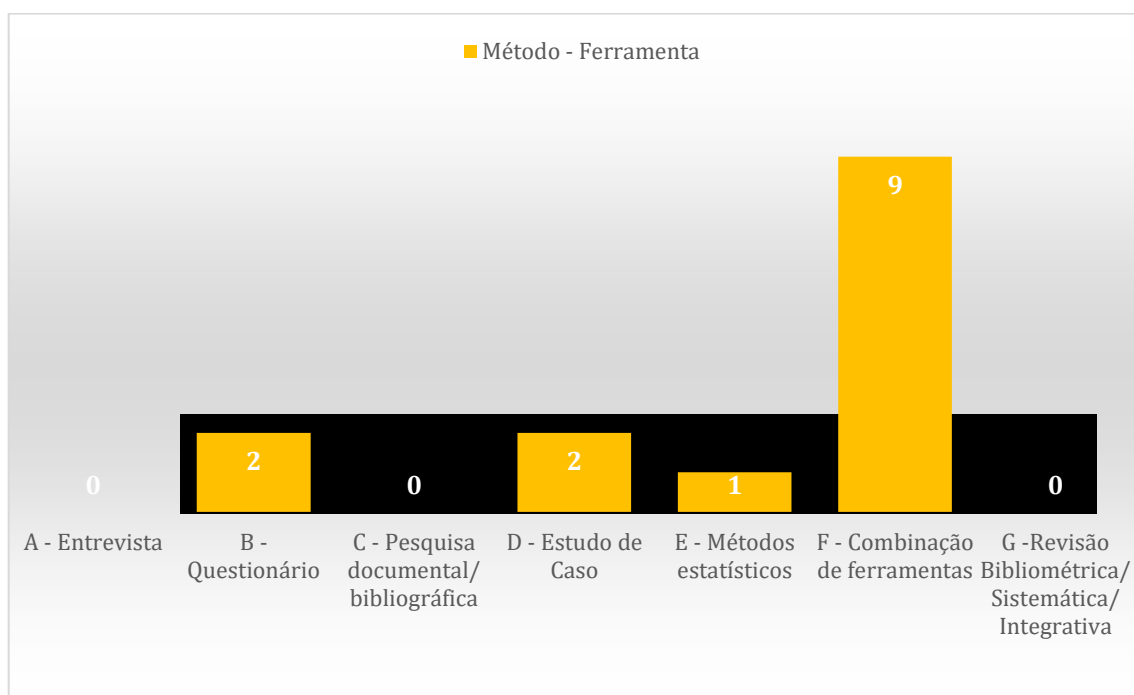


Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Complementarmente, o Gráfico 6 expõe que a combinação de ferramentas foi o método mais recorrente nestas análises, utilizado em 9 (nove) artigos, onde os autores usando análises qualitativas aliadas à quantitativas propunham, em sua maioria, sistemas de inscrições. As outras duas ferramentas mais utilizadas foram a aplicação de questionários (2) e estudos de casos (2), nos quais os autores analisavam/avaliavam sistemas específicos de inscrições. Por último, como já citado, o método estatístico (1), isoladamente, foi utilizado em apenas um estudo. Embora os autores tenham usado as ferramentas de entrevista e pesquisa

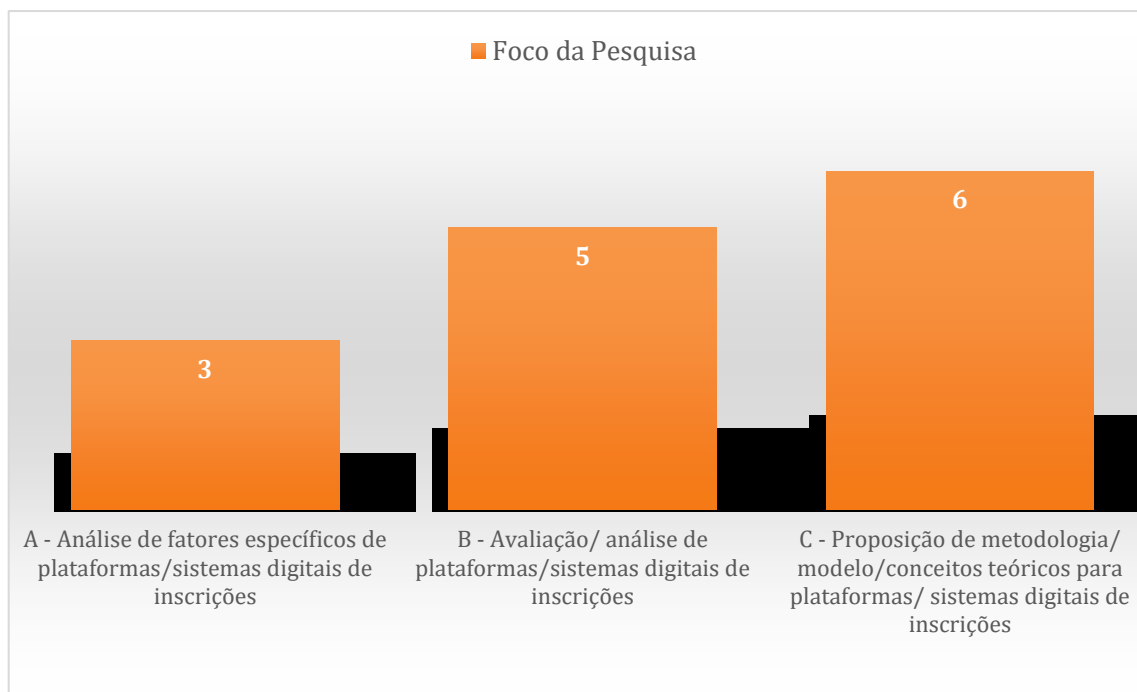
documental/bibliográfica, elas não foram aplicadas de forma isolada, e sim, concomitante com outras. Constatou-se, assim, a ausência de estudos que realizassem revisão bibliográfica com busca sistematizada da literatura, havendo, portanto, uma lacuna de estudos que avancem no panorama bibliográfico ampliado no tema, ressaltando a contribuição do presente resultado da pesquisa.

Gráfico 6 - Análise das coletas de dados dos estudos



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Quanto ao foco dos estudos, é possível concluir, a partir do Gráfico 7, que a maior parte dos artigos (6) abordou a proposição de plataformas ou sistemas digitais de inscrições. Em seguida, há aqueles que as analisaram de forma geral (5), compreendendo em suas discussões diversos aspectos, como a interface do usuário, mecanismo de *back-end* e *front-end*, entre outros. Além disso, alguns estudos analisam fatores específicos (3), realizando uma prospecção quantitativa de inscrições. Verifica-se assim que, apesar do número de artigos levantados sobre o tema ter sido pequeno (14) em comparação a outras áreas, os estudos analisados contribuem de forma muito específica não só para a determinação dos elementos que necessitam de maior atenção em plataformas/sistemas digitais de inscrições, chamamos neste artigo de fatores críticos, mas também para indicar possíveis caminhos a serem trilhados em um desenvolvimento de sistema na área.

Gráfico 7 - Foco das pesquisas

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Na próxima subseção, são apresentadas as sínteses dos estudos levantados e analisados por meio da revisão bibliográfica com busca sistemática da literatura, bem como os fatores críticos para a efetividade no desenvolvimento de sistema na área na área de inscrições e matrículas na educação.

4.1.2 Resumos dos estudos levantados sobre plataformas/sistemas digitais de inscrições: proposição de um quadro síntese

A partir dos estudos levantados na literatura, no Quadro 5 são contextualizados os artigos analisados sobre plataformas e sistemas digitais de inscrições e matrículas, em termos de resumos dos estudos elencados, e fatores críticos do processo, ou seja, os elementos que são determinantes da qualidade de sistemas na área em análise no cenário educacional.

Quadro 5 - Resumos e fatores críticos apresentados nos artigos sobre plataformas e sistemas digitais de inscrições e matrículas identificados na revisão bibliográfica com busca sistemática na literatura

Autor (s)	Títulos	Resumos	Fatores críticos em sistemas de inscrições e matrículas identificados a partir dos estudos
1. Tu, Babione e Chen (1998)	<i>Online Survey, Enrollment, and Examination: Special Internet Applications in Teacher Education</i>	O <i>Teachers College da Emporia State University</i> em Kansas agora está utilizando a tecnologia da <i>World Wide Web</i> para automatizar o procedimento de inscrição para o ensino dos alunos. Os conceitos gerais e alguns dos termos-chave que são importantes para a compreensão do processo envolvido neste projeto incluem: um modelo cliente servidor, <i>Hyp Text Markup Language</i> , <i>HyperText Transfer Protocol</i> e <i>Common Gateway Interface (CGI)</i> . Três requisitos principais foram considerados para o design do sistema. Primeiro, o sistema deve permitir que os alunos-professores usem um navegador da <i>Web</i> para inserir e enviar dados de aplicativos e informações pessoais de computadores remotos conectados à Internet. Em segundo lugar, deve permitir que os candidatos atualizem suas informações a qualquer momento após a demissão. Terceiro, o sistema deve permitir que apenas alunos qualificados se inscrevam e deve minimizar o envolvimento de funcionários ou pessoal para manutenção. A implementação consiste nas seguintes três partes: o documento HTML, um banco de dados de identificação e <i>CGI scripts</i> . A aplicação deste sistema consiste em duas etapas: identificação e inscrição. Somente por meio de aplicativos extensivos de formação inicial os professores adquirirão o entendimento, as habilidades e a confiança de que precisam para usar a tecnologias em suas salas de aula e preparar seus alunos para uma sociedade baseada na informação.	<ul style="list-style-type: none"> • Automatização do processo de inscrição do aluno; • Arquitetura no modelo cliente-servidor; • Design do Sistema; • Integração com sistemas remotos; • Atualização de informações de cadastro pelo cliente e minimização do envolvimento no processo do operador; • Formação do operador.
2. Eastmond (2000)	<i>Enabling Student Accomplishment Online: An Overview of Factors for Success in Web-Based Distance Education</i>	O sucesso do aluno em programas de graduação baseados na Web depende da experiência individual de aprendizado do curso, bem como dos serviços acadêmicos e administrativos fornecidos por uma instituição virtual durante todo o curso. Este artigo explica fatores essenciais encontrados em pesquisas recentes para o desempenho dos alunos on-line e como estes podem ser facilitados no nível do curso por meio de design instrucional, ensino e assistência técnica. Em seguida, examina os serviços acadêmicos e administrativos a nível institucional. Os serviços acadêmicos on-line incluem aconselhamento e orientação, avaliação prévia da aprendizagem, apoio à discussão, facilidades de carreira e acesso a recursos acadêmicos, como bibliotecas e livrarias. Os serviços administrativos online incluem admissões, matrículas e inscrições, serviço de assistência, auxílio financeiro e registros.	<ul style="list-style-type: none"> • Usabilidade da plataforma de ensino; • Acessibilidade do conteúdo em diversos dispositivos e navegadores; • Estabilidade dos servidores; • Aplicação de técnicas de design instrucional; • Integração das tecnologias de aprendizado; • Utilização de um sistema de gestão para entrega de conteúdo; • Suporte técnico e acessibilidade; • Implementação de plataformas de avaliação online; • Integração com bibliotecas digitais; • Processos automatizados de matrículas; • Atendimento ao usuário; • Banco de dados robusto para gerenciamento dos dados dos alunos.

3. Then (2006)	<i>Online Student Enrollment System</i>	<p>Nosso sistema de inscrição de alunos online permite que os alunos se matriculem em suas disciplinas antes do início de seus semestres. Esse sistema de matrícula não apenas permite que os alunos internacionais se matriculem pela Internet sem viajar para o câmpus , mas também incorpora as regras de negócios. Essas regras de negócios cobrem uma ampla gama de regulamentos e políticas, como pré-requisitos de disciplinas, status de pagamento do aluno, decisão do coordenador do curso e correspondência dos alunos com as disciplinas de inscrição pretendidas. Além das regras de negócios, o sistema também incorpora vários mecanismos de notificação, como <i>Short Messaging Service</i> (SMS) e e-mail. XML é usado para armazenar as regras de negócios e, assim, permitir a portabilidade da interface do sistema para uma gama mais ampla de dispositivos, como <i>Personal Device Assistant</i> (PDA). A interface detecta automaticamente o dispositivo do usuário PC / <i>laptop</i> ou dispositivo de tela muito menor, como PDA. Resumindo, o mecanismo de <i>back-end</i> do sistema de inscrição é executado com base nas regras de negócios e o mecanismo de <i>front-end</i> é executado para fornecer uma experiência de usuário de alta satisfação. Com a interface de negócios e de usuário, o sistema é capaz de executar o fluxo de trabalho da inscrição do aluno, desde o formulário de inscrição online até o ciclo do fluxo de trabalho de aprovação em paralelo com o recurso de notificação.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de inscrição online; • Pré-requisitos de disciplinas; • Status de pagamento do aluno; • Decisões do coordenador do curso e correspondência entre as disciplinas e a inscrição pretendida; • Notificações em SMS e e-mail; • Detecção automática de dispositivo; • Integração entre <i>back-end</i> e <i>front-end</i>.
4. Binayao et al. (2010)	<i>Online Enrollment System of Liceo de Cagayan University</i>	<p>O Sistema de Inscrições Online foi proposto para o aprimoramento do atual sistema de inscrições da Universidade Liceo de Cagayan. O estudo teve como objetivo criar um sistema que fornecesse outra opção de matrícula e que compensasse a falta de mão de obra e o sistema demorado da escola. O banco de dados do sistema é o dbEnrollment. Ele contém muitas tabelas e armazena informações como registros acadêmicos do aluno, arquivos e registros da secretária, horários de aulas, pré-requisitos, disciplinas, currículos e outros dados essenciais necessários no sistema. O sistema proposto atende veteranos, calouros, transferidos com os seguintes serviços: avaliação de disciplinas, publicação de notas, visualização de currículo, adição e atualização de perfil. O sistema diminui o tempo de inscrição, acelera o gerenciamento de arquivos e minimiza imprecisões e erros.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de inscrição online; • Agilidade no processo; • Compensação da falta de mão de obra; • Armazenamento das informações acadêmicas, registros dos alunos, horário de aulas e outros dados essenciais para o funcionamento do sistema; • Serviços como publicação de notas, avaliação das disciplinas, atualização do perfil dos alunos.
5. Vilardi et al. (2011)	<i>A data mining approach to guide students through the enrollment process based on academic performance</i>	<p>O desempenho acadêmico dos alunos nas universidades é crucial para os sistemas de gestão educacional. Muitas ações e decisões são tomadas com base nele, especificamente o processo de inscrição. Durante a inscrição, os alunos devem decidir em quais cursos se inscrever. Esta pesquisa apresenta a lógica por trás do projeto de um sistema de recomendação para apoiar o processo de inscrição usando o registro de desempenho acadêmico dos alunos. Para construir este sistema, a metodologia CRISP-DM foi aplicada a dados de alunos do Departamento de Ciência da Computação da Universidade de Lima, Peru. Uma das principais contribuições deste trabalho é a utilização de dois atributos sintéticos para melhorar a relevância das recomendações feitas. O primeiro atributo estima a dificuldade inerente a um determinado curso. O segundo atributo, denominado potencial, é uma medida da competência de um aluno para um determinado curso com base nas notas obtidas em cursos relacionados. Os dados foram minerados usando <i>C4.5</i>, <i>KNN</i> (K-vizinho mais próximo), <i>Naïve Bayes</i>, <i>Bagging and Boosting</i>, e um conjunto de experimentos foi desenvolvido a fim de determinar o melhor algoritmo para este domínio de aplicação. Os resultados indicam que <i>Bagging</i> é o melhor método em relação à precisão preditiva. Com base nesses resultados, foi</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Coleta e análise de dados dos alunos; • Mineração de dados com <i>KNN</i>, <i>Naïve Bayes</i>, <i>Bagging e Boosting</i>; • Testes em grupos de amostras.

		desenvolvido o “Sistema de Recomendação de Desempenho do Estudante” (SPRS), incluindo um mecanismo de aprendizado. O SPRS foi testado com um grupo de amostra de 39 alunos durante o processo de inscrição. Os resultados mostraram que o sistema teve um desempenho muito bom em condições da vida real. e um conjunto de experimentos foi desenvolvido para determinar o melhor algoritmo para este domínio de aplicação.	
6. Liao et al. (2012)	<i>Research and realization of distributed digital registration system for universities</i>	Em resposta às mudanças nos procedimentos de cadastro nas universidades, uma vez que uma universidade possui vários câmpus em diferentes distritos e assim diferentes requisitos para cadastros; este artigo propõe um sistema de cadastro digital que pode ser personalizado. Em seguida, elaboramos o método de design e desenvolvimento do sistema. O procedimento de cadastro é padronizado com o uso deste sistema, e os dados distribuídos pelos departamentos relacionados são integrados. É confirmado que o sistema pode operar em boas condições.	<ul style="list-style-type: none"> • Cadastros variados com diferentes requisitos, • Sistema de cadastro flexível para atender às necessidades específicas de cada câmpus ; • Metodologia de Design e Desenvolvimento; • Integração de Dados, teste e confirmação da eficiência.
7. Bakar et al. (2015)	<i>seMeja API Design Based on CRUD+N Concept</i>	seMeja é uma pesquisa em andamento para desenvolver um sistema desktop para ambiente universitário. Para apoiar o desenvolvimento deste sistema, uma Interface de Programação de Aplicativo (API) é necessária para fornecer acesso a serviços universitários online, como notas de curso, programações e interface de cursos cadastrados. Este artigo propõe uma pesquisa para criar e projetar a API para seMeja denominada seMejaAPI. O objetivo principal desta API é permitir que os programadores desenvolvam rapidamente aplicativos que possam interagir com o sistema online da universidade que suportam um API. A API precisa ser versátil o suficiente para encapsular as variações dos serviços universitários online e, ainda assim, fácil de ser usada por um programador de aplicativos. O design da API é baseado nas quatro operações de Criar, Ler (CRUD – do inglês <i>Create, Read, Update, Delete</i>), Atualizar e Excluir. Além desses quatro conceitos básicos, o conceito de 'Notificar' foi adicionado para apoiar o cadastro para notificações estilo <i>push</i> (ficando CRUD+N). Esses princípios são então combinados com uma ontologia existente baseada em universidade. Esta ontologia define os vários objetos usados em um ambiente universitário. Dois protótipos foram desenvolvidos e testados para demonstrar uma implementação de uma parte da API, junto com um pequeno aplicativo funcional.	<ul style="list-style-type: none"> • Pesquisa para criação e projeção de aplicativo; • Criação e projeção de uma API, em particular, que permite que os programadores desenvolvam aplicativos capazes de interagir com o sistema criado; • API versátil para encapsular as variações dos serviços online universitários; • Sistema baseado no CRUD+N (Criar, Ler, Atualizar e Excluir) além de 'Notificar'. • Desenvolvimento e testagem de protótipos e aplicativo funcional.
8. Liu (2015)	<i>Procedure-oriented University Digital Admissions System under Big Data Environment</i>	A fim de resolver os atuais problemas de trabalho de admissão na faculdade, como carga de trabalho, problemas de coordenação de departamento e baixa eficiência estatística, com base na análise de requisitos de admissão em faculdade, este artigo propõe o uso de big data para coletar dados de admissão por meio do Sistema da Informação, e em tempo real gerar análises estatísticas de informações que irão fornecer uma base científica para os tomadores de decisão. O artigo analisa a demanda geral do sistema, constrói a estrutura de funções e usa a plataforma de desenvolvimento.net para criação do mesmo. Os resultados do sistema em execução mostram que a admissão está em vigor com estatísticas de dados em tempo real, o que reduz efetivamente a carga de trabalho manual e tem uma ampla praticabilidade.	<ul style="list-style-type: none"> • Utilização de Big Data e de um sistema para coleta de dados; • Fornecimento de base científica para tomada de decisões; • Levantamento e análise de requisitos e da demanda do sistema; • Construção de estrutura de funções usando plataforma de desenvolvimento; • Redução da carga de trabalho manual.
9. Blessing	<i>University Mobile</i>	A aplicação das TIC no sistema universitário nigeriano está assumindo uma tendência revolucionária. Isto é	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicação da Tecnologia da Informação e

Ogbuokiri e Agu (2015)	<i>Enrollment System: A Nigeria Perspective</i>	especialmente devido ao fato de que as TIC, se bem utilizadas, são uma ferramenta indispensável para alcançar um ambiente de aprendizagem aprimorado. Uma consequência da utilização eficaz das TIC é a integração de tele móveis e aplicações como ferramenta para facilitar os processos de admissão e vestibular. A razão de ter um aplicativo móvel é dar suporte aos alunos onde eles possam usar qualquer acesso à internet a qualquer hora, e em qualquer lugar. O objetivo deste artigo, portanto, é avaliar o sucesso na utilização de um sistema de aplicativo móvel desenvolvido para matrícula de alunos. Ele analisará a experiência de usuário amigável percebida e a satisfação do usuário em relação a um novo aplicativo móvel para inscrição de alunos.	<p>Comunicação (TIC) no sistema universitário;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilização de Integração de dispositivos móveis e aplicativos, • Experiência amigável do usuário; • Sistema intuitivo e de fácil utilização;
10. Mia et al. (2019)	Registration Status Prediction of Students Using Machine Learning in the Context of Private University of Bangladesh	Bangladesh é um país densamente povoado, onde uma grande parte dos cidadãos vive na pobreza. Em Bangladesh, uma parte significativa do ensino superior é realizada em universidades privadas. No século XXI os alunos do ensino superior são altamente móveis e diferentes das gerações anteriores. Assim, reter os alunos existentes tornou-se um grande desafio para muitas universidades privadas em Bangladesh. A previsão antecipada do número total de alunos registrados em um semestre pode ajudar nesse sentido. Isso pode ter um impacto direto em uma universidade privada em termos de orçamento, estratégia de marketing e sustentabilidade. Neste artigo, previmos o número de alunos matriculados em um semestre no contexto de uma universidade privada, seguindo várias abordagens de aprendizagem de máquina. Aplicamos sete classificadores proeminentes, a saber, SVM, Naive Bayes, Logistic, JRip, J48, Multilayer Perceptron e Random Forest em um conjunto de dados de mais de mil alunos de uma universidade privada em Bangladesh, onde cada registro contém cinco atributos. Primeiro, todos os dados são pré-processados. Em seguida, os dados pré-processados são separados no conjunto de treinamento e teste. Então, todos esses classificadores são treinados e testados. Uma vez que um classificador adequado é necessário para resolver o problema, o desempenho de todos os sete classificadores deve ser completamente avaliado. Portanto, calculamos seis métricas de desempenho, ou seja, exatidão, sensibilidade, especificidade, precisão, taxa de falsos positivos (FPR) e taxa de falsos negativos (FNR) para cada um dos sete classificadores e os comparamos. Descobrimos que o SVM supera todos os outros classificadores, alcançando 85,76% de precisão, enquanto a Random Forest obteve a menor precisão, que é 79,65%	<ul style="list-style-type: none"> • Abordagens de Aprendizado de Máquinas, incluindo sete classificadores proeminentes, como: <i>SVM, Naive Bayes, Logistic, JRip, J48, Multilayer Perceptron e Random Forest</i>. • Pré-processamento dos dados; • Avaliação de desempenho englobando sete métricas: exatidão, sensibilidade, especificidade, precisão, taxa de falsos positivos (FPR) e taxa de falsos negativos (FNR); • Previsão do número de matrículas; • Retenção de alunos.
11. Balcita e Palaoag (2020 a)	<i>Building a Framework for the Integration of School Management Systems (BFISMS)</i>	A modernização dos serviços escolares com o uso da tecnologia influencia muito o seu sucesso. As escolas são agora obrigadas a prestar os serviços mais eficientes não só aos alunos, mas também aos tutores ou pais dos alunos e aos seus funcionários. Serviços escolares que se preocupam com frequência, notas, mensalidades, segurança, acompanhamento de alunos, arquivos e geração de relatórios. Alunos, pais, professores, funcionários e administração escolar desejam um serviço de boa qualidade. A construção de um sistema de qualidade necessita de uma estrutura de boa qualidade. Assim, este estudo visa construir um framework para a integração do Sistema de Gestão Escolar. Este estudo é uma pesquisa qualitativa e também descritiva. Revisão da literatura, foram realizadas entrevistas com o pessoal escolar e uma análise dos sistemas de gestão escolar existentes que implementam com sucesso esse sistema para formular a estrutura do estudo. Integração de tecnologias como uso de biometria para atendimento e segurança, uso de celular como ferramenta de ensino, informatização do sistema de biblioteca, informatização do sistema de	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de revisão literária, entrevistas e análise do sistema escolar existente; • Integração de tecnologias como o uso de biometria, dispositivos móveis e informatização dos sistemas relacionados; • Modernização dos sistemas acadêmicos por meio do uso da tecnologia; • Disposição de serviços estudantis (matrículas, notas, avaliação, fornecimento de relatórios de alunos, gerenciamento de biblioteca, monitoramento de entrada de

		<p>classificação dos alunos, informatização do sistema de avaliação do corpo docente, informatização do sistema de matrícula, informatização do sistema de registro diário de tempo e prestação de serviços on-line disponibilizando consultas de informações a qualquer hora e em qualquer lugar. A integração online amplia os serviços do Sistema de Gestão Escolar e amplia as operações escolares. Além disso, também fornece disponibilidade de informações atualizadas em tempo real. Por isso, a construção de um quadro para a integração dos sistemas de gestão escolar pode abrir caminho para melhorar e fornecer um sistema de gestão escolar eficiente. Os serviços escolares concentram-se principalmente em serviços estudantis: matrículas, notas, avaliação, fornecimento de relatórios de alunos, gerenciamento de biblioteca, monitoramento de entrada de alunos e acompanhamento de pós-graduação. Os serviços da escola secundária incluem avaliação dos funcionários, registros diários de horas e gerenciamento de estoque e sistema de apoio à decisão.</p>	<p>alunos e acompanhamento de pós-graduação) e secundários (avaliação dos funcionários, registros diários de horas e gerenciamento de estoque e sistema de apoio à decisão) de boa qualidade para utilização pelos usuários, como: gestores, operadores e professores, pais de alunos e alunos.</p>
<p>12. Balcita e Palaoag (2020 b)</p>	<p><i>Integration of School Management Systems Using a Centralized Database (ISMSCD)</i></p>	<p>A escola possui diferentes departamentos e escritórios com funcionalidades inter-relacionadas que necessitam da cooperação para funcionar bem. Os escritórios estão espalhados pelo câmpus e a transferência de informações é afetada. A necessidade de construir um Sistema de Gestão Escolar integrado utilizando uma base de dados centralizada tornará os serviços escolares de melhor qualidade. A necessidade de integrar tecnologias como códigos de barras, utilização de Internet, câmaras de vídeo, sensores e a utilização de um enquadramento melhor são necessárias para fazer face às novas necessidades da sociedade e na prestação de serviços escolares de qualidade. Assim este estudo teve como objetivo construir tal sistema, implementar o sistema e identificar o nível de aceitabilidade. Os recursos do sistema incluem inscrição, avaliação, geração de relatórios e fornecimento de módulo de suporte à decisão. O sistema baseia-se num quadro de gestão escolar padronizado derivado de diferentes sistemas de gestão escolar existentes. Trata-se de uma pesquisa qualitativa e também descritiva. O modelo Agile AWE é usado no desenvolvimento do projeto. Isso é implementado em uma instituição que utiliza processo manual de gestão escolar. Gestor, funcionários, professores, alunos e responsáveis fornecerão os requisitos de sistema necessários e, ao mesmo tempo, serão os responsáveis pela obtenção do nível de aceitabilidade. Os feedbacks são coletados continuamente e ajudam a identificar possíveis melhorias. Este sistema é benéfico para instituições que atualmente utilizam processos manuais em seus departamentos. Trata-se de um sistema totalmente funcional e configurável que se adequará às necessidades e com certeza proporcionará um serviço de qualidade.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Framework para a integração do sistema/ serviços de: gestão escolar, estudantis e secundários; • Sistema integrado de gestão escolar devido à presença de diferentes departamentos localizados em diversos câmpus para transferência de informações e cooperação eficiente; • Base de dados centralizada; • Integração de tecnologias como câmaras de vídeo, sensores e biometria, feedback contínuo, configurável e adaptável às necessidades da instituição. • Construção e implementação de sistemas; • Disposição de recursos no sistema, como: inscrição, avaliação, geração de relatórios e fornecimento de módulo de suporte à decisão; • Usuários (gestor, funcionários, professores, alunos e responsáveis) fornecem requisitos de sistema e identificam o nível de aceitabilidade; • Coleta de feedback contínuo para identificação de possíveis melhorias; • Sistema funcional e configurável para prestação de serviços escolares de qualidade.
<p>13. Chamilco et al. (2021)</p>	<p><i>Materials and methods on digital</i></p>	<p>O processo de inscrição em uma instituição de ensino torna-se muito complexo quando o tempo de espera se prolonga e se cria uma multidão de pessoas. As ferramentas tecnológicas são a forma mais eficaz de lidar</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Otimização dos processos de gestão de matrículas por meio da implementação de

<i>enrollment system for educational institutions</i>	<p>com esse problema. Portanto, esta pesquisa busca otimizar os processos que compõem a gestão das matrículas de uma instituição de ensino por meio da implantação de um sistema de matrículas digital. O desenvolvimento do sistema de cadastramento digital foi dividido em quatro fases. Planejamento: Onde os requisitos do sistema foram descritos. Desenho: Foi escolhido um modelo simples de acordo com os requisitos estabelecidos. Codificação: foram utilizadas linguagens de programação que auxiliaram na estrutura, customização e operação do sistema. Teste: O sistema foi verificado quanto a erros. Nesse sentido, otimizou-se o processo de matrícula digital, como matrícula de alunos, cadastro e relatórios, permitindo a redução de multidoes, tempo e esforço humano. Permitiu o trabalho colaborativo a distância entre a instituição e os alunos, sendo um meio tecnológico e inovador que reduz o tempo dos processos matriciais, de forma equitativa e transparente, garantindo liberdade de escolha e igualdade de oportunidades de acesso ao ensino a distância em tempos de pandemia.</p>	<p>um sistema de matrículas digital;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fases do desenvolvimento: Planejamento (descrição dos requisitos do sistema), Desenho (escolha de um modelo simples conforme requisitos), Codificação (utilização de linguagens de programação para estruturação e operação) e Teste (verificação de erros); • Benefícios do sistema: otimização da matrícula de alunos, cadastro e geração de relatórios eficientes, redução de multidoes, tempo e esforço humano. • Facilitação do trabalho colaborativo à distância entre a instituição e os alunos; • Alternativa tecnológica e inovação. 	
14. Mina et al. (2021)	<p><i>Students' Assessment of the Online Enrollment System of Nueva Ecija University of Science and Technology: An Experienced Based</i></p>	<p>A crise pandêmica trouxe uma série de desafios em todas as instituições de ensino superior, pois o governo nacional impôs diferentes restrições e protocolos de saúde. Assim, este estudo teve como objetivo determinar as dificuldades, situações e experiências dos alunos, especificamente em termos do processo de inscrição online da Universidade Nueva Ecija de Ciência e Tecnologia para o ano letivo de 2020-2021. Os pesquisadores deste estudo usaram um método descritivo de pesquisa para avaliar o feedback de 1.078 alunos em termos de funcionalidade, confiabilidade, usabilidade, eficiência, manutenção e portabilidade do sistema. Ao mesmo tempo, este estudo foi conduzido para identificar o nível de qualidades que o sistema pode fornecer às partes interessadas da universidade e para determinar as lacunas técnicas e atributos que requerem atualização para satisfazer a clientela da universidade - os alunos. Os resultados mostraram que os alunos consideraram o sistema muito bom em termos de funcionalidade, confiabilidade, usabilidade, eficiência, manutenibilidade e portabilidade e apenas bom em termos de eficiência. Isso significa que o sistema oferece um alto nível de qualidade e requer retificações mínimas para melhorias. Nesse caso, os pesquisadores sugeriram melhorar o sistema em termos de eficiência, que diz respeito ao uso de insumos possíveis para produzir a qualidade e a maior quantidade possível de resultados. Por fim, os pesquisadores sugeriram a realização de estudos futuros nos quais o sistema será avaliado por Especialistas em termos de aspectos técnicos do sistema que se baseia na ISO / IEC 25010: 2011 ou padrões de qualidade de <i>software</i>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificação de dificuldades e experiências dos alunos durante o processo de inscrição online; • Avaliação do sistema de inscrição online por meio do feedback dos usuários em termos de: funcionalidade, confiabilidade, usabilidade, eficiência, manutenibilidade e portabilidade. • Análise do nível de qualidade oferecido pelo sistema as partes interessadas da universidade; • Identificação dos atributos e lacunas técnicas que requerem atualização; • Avaliação por especialistas dos padrões de qualidade de <i>software</i>.

Primeiramente, verifica-se, por meio dos estudos analisados (Quadro 5), que embora a realidade do tema seja bastante recente, está sendo construída há pelos menos três décadas, mais especificamente desde a década de 1990, nos países desenvolvidos, onde os estudos com tecnologias para inscrições se iniciaram primeiro. Somente a partir dos anos 2000 é que os países em desenvolvimento começaram a abarcar de forma mais específica o tema.

Outro ponto relevante a ser verificado no rol de estudos levantados no Quadro 5, refere-se aos fatores destacados pelos autores como relevantes para serem analisados e otimizados para a eficácia de plataformas/sistemas digitais de inscrições, que nessa pesquisa denomina-se fatores críticos. Ao analisá-los, percebe-se que a importância da melhoria e integração dos sistemas é plural, incluindo, por exemplo, a disposição de melhores serviços. Esses fatores podem ser divididos em três modalidades (BALCITA; PALAOAG, 2020a, b; CHAMILCO et al., 2021):

- sistemas estudantis - monitoramento de entrada de alunos (inscrições e matrículas), acompanhamento durante seu período estudantil, notas, avaliação, fornecimento de relatórios, documentos, gerenciamento de biblioteca, etc.;
- sistemas secundários - avaliação dos funcionários, registros diários de horas e gerenciamento de estoque, etc.;
- sistemas de gestão escolar – integram os sistemas de apoio à decisão que são formados pelos estudantis, secundários e os administrativos.

Apesar da presente pesquisa analisar o sistema de inscrições e matrículas no contexto dos sistemas estudantis, a melhoria da qualidade deste não se destina somente para os alunos. Pois, além disso, operadores, professores e pais de alunos, mesmo que secundariamente, têm acesso a ele (BALCITA; PALAOAG, 2020 a, b; CHAMILCO *et al.*, 2021; MINA *et al.*, 2021).

Os sistemas acadêmicos precisam ser pensados para seu conjunto de *stakeholders* e modernizados de acordo com as lacunas identificadas. Devem ser levadas em consideração as necessidades dos sistemas, como do uso de tecnologias para sua segurança, uso de câmeras de vídeo, sensores e leitores de biometria (BALCITA; PALAOAG, 2020 a, b), ou para a criação e projeção de API (Interface de Programação de Aplicativo), que permite o desenvolvimento de aplicativos capazes de interagir com o sistema criado (BAKAR *et al.*, 2015), entre outros.

Para garantir a qualidade da experiência do usuário ao interagir com a plataforma, deve-se observar a acessibilidade do conteúdo em diversos dispositivos e navegadores (EASTMOND, 2000). Para isso, prioriza-se a usabilidade, funcionalidade, eficiência, confiabilidade, manutenibilidade e portabilidade (MINA *et al.*, 2021), tornando o sistema

intuitivo e de fácil utilização (BLESSING; OGBUOKIRI; AGU, 2015). Estes pontos podem ser consubstanciados pela teoria da Ciência da Informação, que retrata a necessidade de um bom fluxo, de acessibilidade e de uso das informações (BORKO, 1968).

Outros autores exploram a variedade de dispositivos que podem ser empregados para agilizar os processos, destacando a importância da otimização quando os mecanismos de *front-end* (parte visual de um sistema, onde o usuário terá maior interação, incluindo a interface gráfica, normalmente construída com tecnologias como HTML, CSS e Java Script) estão inter-relacionadas e ajustadas com o *back-end* (os códigos fundamentais que operam em um navegador web, como Chrome, Firefox ou Safari proporcionando assim uma experiência do usuário altamente satisfatória (THEN, 2006).

Em outras palavras, a melhoria do sistema com a facilitação da inserção e envio de documentos perpassa por um conjunto de atributos que precisa ser analisado de modo integrado para projeção de maior performance, entre elas: interface acessível de forma que não haja a necessidade de intermediários, com diminuição do tempo de inscrição e matrículas, gerenciamento de arquivos e minimização de imprecisões e erros, otimização de processos, reduzindo multidões, tempo e esforço humano, além da integração com outros sistemas remotos, por exemplo, a biblioteca digital (CHAMILCO, *et al.*, 2021; VILARDI *et al.*, 2011).

Nestes pontos, complementarmente, a teoria da Ciência da Informação auxilia com bases teóricas e aplicadas sobre como organizar, armazenar, recuperar, interpretar, transmitir, transformar e utilizar a informação (BORKO, 1968; BUCKLAND, 1991). Em síntese, a teoria da Ciência da Informação possui interfaces com as referências levantadas sobre sistemas digitais de inscrição, podendo assim ser utilizada para o aprimoramento e/ou proposição de plataformas de inscrição e matrículas.

4.2 IFSC: processos administrativos e a modelagem do sistema de inscrições e matrículas da instituição

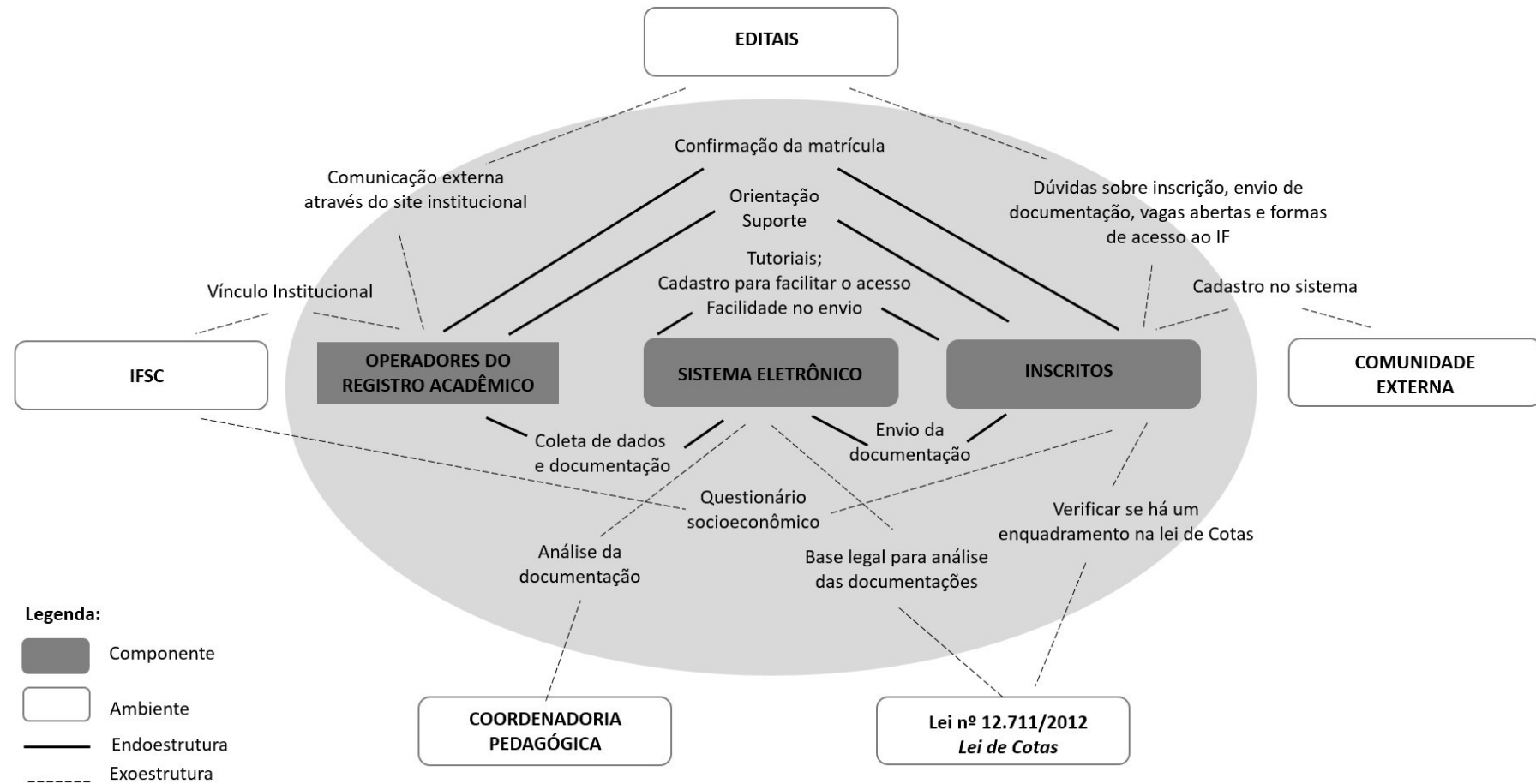
Visando compreender como se dá os processos Finalísticos em âmbito de inscrições e matrículas na instituição e seus desafios, em levantamento prévio com os servidores do IFSC da área de gestão do Departamento de Assuntos Estudantis (DAE) e da Coordenação de Registro Acadêmico, verificou-se problemáticas relativas a atual interface do sistema de inscrições e matrículas, que atualmente se dá de forma compartimentada e burocratizada. Além disso, pontuou-se reclamações na experiência do usuário nos seguintes aspectos: dificuldade na

utilização do sistema, falta de acessibilidade ao usuário PcD, ineficiência do acesso mobile (pelo celular), inscrições equivocadas devido à falta de clareza nas informações, dentre outros.

Outros pontos observados pelo pesquisador e levantados com a área de gestão do DAE e com a Coordenação de Registro Acadêmico se referem aos componentes e elementos com suas respectivas ligações que compõem o sistema de matrículas do IFSC. Após um levantamento primário, a primeira versão da modelagem do sistema passou por análise e avaliação de pesquisadores⁷ no tema. Com base nessa avaliação, foram recomendados os elementos latentes de melhoria, resultado na modelagem apresentada na Figura 3.

⁷ O modelo foi apresentado ao Prof. Dr. Vinicius Medina Kern, pesquisador no tema “*systems modeling (broader than technology), systemism (Bunge)*” e aos alunos da disciplina de Abordagem Sistemista da Informação em 2021, que contribuíram para o aprimoramento da modelagem.

Figura 3 - Modelagem do Sistema Técnico-social de Inscrições e Matrículas do IFSC



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Como pode ser observado na Figura 3, há três componentes principais que integram o sistema, sendo eles: os operadores do Registro Acadêmico, ou seja, os servidores públicos que atuam no setor; o Sistema Eletrônico, que representa os três sistemas utilizados pela instituição para realizar a inscrição e matrícula dos candidatos (Sistema de Inscrição, LimeSuvey e SIGAA); e os Inscritos, que ao efetivar a matrícula passam a ser chamados de estudantes.

Os elementos citados, por meio das ligações apresentadas interagem com os elementos que constituem o ambiente: o IFSC, os Editais, a Comunidade Externa, a Lei de Cotas nº 12.711/2012, e a Coordenação Pedagógica. Para melhor entendimento de como se dão as ligações que constituem a modelagem, no Quadro 6, são discriminadas as ligações entre os componentes e elementos do sistema de matrículas do IFSC. Isso porque, em determinados casos, apenas a nomenclatura da ligação pode não ser suficiente para explicar a característica das conexões.

Quadro 6 - Ligações da Modelagem do Sistema de Inscrições do IFSC

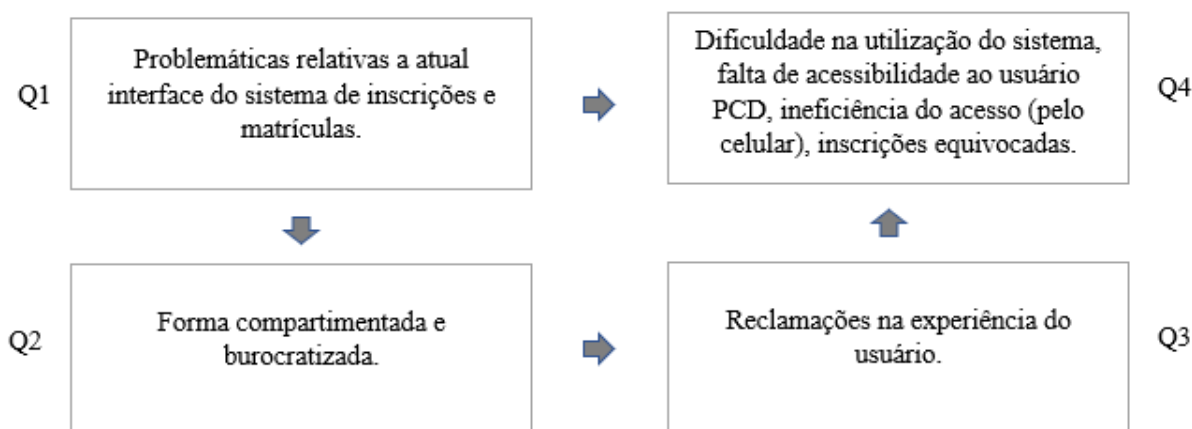
Componentes do Sistema	
Elementos	Ligações e descrição
Operadores do Registro Acadêmico x Sistema eletrônico	Coleta de Dados e documentação: Esta ligação possibilita que os operadores do Registro Acadêmico colem os dados e documentações enviadas pelo inscrito.
Operadores do Registro Acadêmico x Inscritos	Orientação e Suporte: Nesta ligação temos a interação e comunicação entres os componentes através de um sistema de suporte e orientação aos inscritos. Confirmação da matrícula: Estabelece a confirmação da realização da matrícula após as revisões dos dados e documentos enviados pelo inscrito.
Inscritos x Sistema Eletrônico	Envio da documentação: Destaca-se nesta ligação a importância do envio correto dos documentos do inscrito para o sistema eletrônico. Pode-se concluir que esse envio deve ser feito de forma simples, eficaz e acessível. Tutoriais; Cadastro para facilitar o acesso; Facilidade no envio: Esta ligação é fundamentada em facilitar o acesso dos inscritos ao sistema, com manuais e vídeos explicativos.
Ambiente do Sistema	
Elementos	Ligações e descrição

IFSC x Operadores do Registro Acadêmico	Vínculo Institucional: Esta ligação simboliza o elemento humano do <i>staff</i> da instituição, no caso, os responsáveis pelas inscrições e matrículas.
Inscritos x IFSC	Questionário socioeconômico: Nesta ligação ocorre o preenchimento de um questionário socioeconômico, onde são coletadas diversas informações como: grau de escolaridade, renda bruta, ocupação profissional, dentre outros.
Inscritos x Editais	Dúvidas sobre inscrição, envio de documentação, vagas abertas e formas de acesso ao IF: Esta ligação demonstra todo o suporte que a instituição oferece através dos seus editais.
Operadores do Registro acadêmico x Editais	Comunicação externa através do site institucional: Esta ligação demonstra que toda comunicação entre a instituição e o inscrito referente ao processo de inscrição será através do site institucional.
Inscritos x Comunidade Externa	Cadastro no sistema: Esta ligação será a principal responsável pelo sucesso de todo o processo de inscrição, através dela os candidatos passam a ser considerados inscritos e poderá enviar toda a sua documentação, ter acesso ao suporte institucional e, de fato, se tornar-se um aluno da instituição.
Sistema eletrônico x Coordenadoria Pedagógica	Análise da documentação: Através desta ligação a Coordenadoria Pedagógica realiza a análise de toda documentação enviada pelo inscrito nas Cotas de Renda, pretos, pardos e indígenas (PPI) e de Pessoas com Deficiência (PcD) - Escola Pública.
Sistema eletrônico x Lei nº 12.711/2012 - <i>Lei de Cotas</i>	Base legal para análise das documentações: Esta ligação serve de base norteadora para a análise de todas as documentações enviadas pelo inscrito nas Cotas de Renda, pretos, pardos e indígenas (PPI) e de Pessoas com Deficiência (PcD) - Escola Pública.

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Ao analisar o Quadro 6, verifica-se que os componentes do sistema possuem multiplicidade de ligações com os elementos, tornando assim, o sistema de matrículas do IFSC complexo e com diversas especificidades. Para melhor entendimento destas inter-relações, identifica-se os mecanismos de forma sistemática por meio do Diagrama de Boudon-Coleman (Figura 4), ou seja, os mecanismos que não são claramente observáveis, mas que afetam diferentes níveis do sistema explicando o seu funcionamento, pois sendo muitas vezes imperceptíveis, necessitam por parte do pesquisador de observação e teste (BUNGE, 1997; 2003).

Figura 4 - Diagrama de Boudon-Coleman para um mecanismo de Inscrições e Matrículas do IFSC



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

O mecanismo estruturado na Figura 4 demonstra o processo que torna o sistema enfraquecido, uma vez que, as problemáticas relativas a atual interface do sistema de inscrições e matrículas do IFSC (Q1) se dão devido a forma compartimentada e burocratizada do atual sistema (Q2), desencadeando reclamações na experiência do usuário (Q3) devido, principalmente, a dificuldade na utilização da plataforma, falta de acessibilidade ao usuário PcD, ineficiência do acesso (pelo celular), inscrições equivocadas devido à falta de clareza nas informações, dentre outros (Q4).

4.3 Funcionalidades e limitações do sistema de inscrições e matrículas do IFSC

Com o intuito de responder ao objetivo específico de pesquisa C, Caracterizar as funcionalidades e as limitações de um sistema de inscrições e matrículas, primeiramente serão apresentados os sistemas para sua melhor compreensão, esclarecendo aspectos concernentes a sua composição e interrelação.

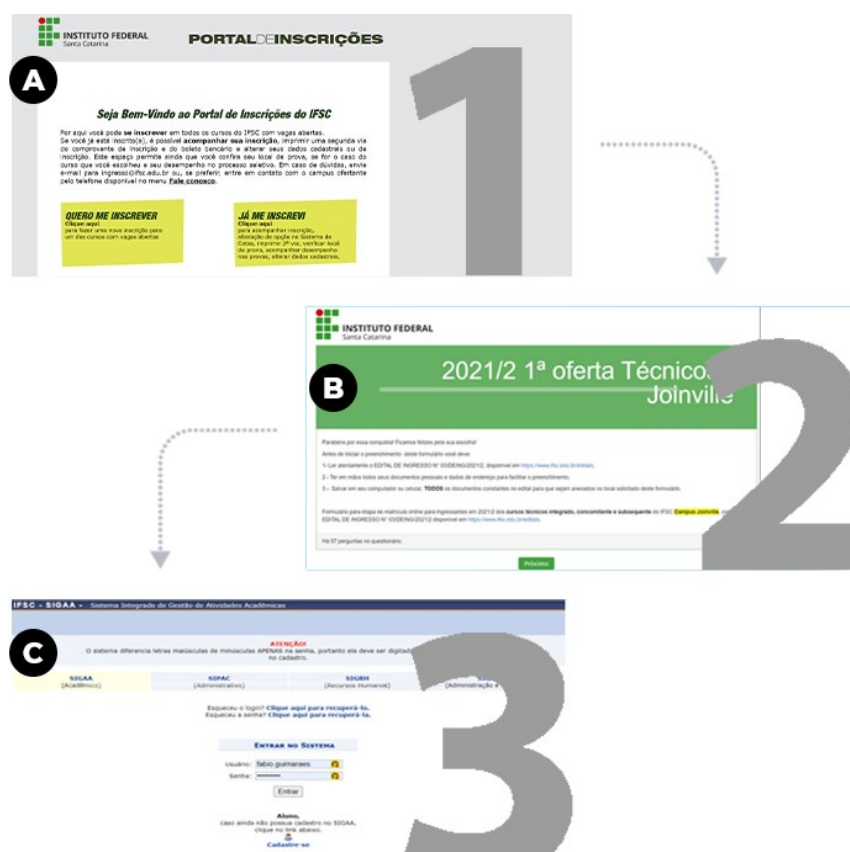
Com esse propósito, com base em entrevistas e documentos institucionais, identificou-se que o processo se divide em duas etapas: inscrição e matrícula. Na etapa de inscrição, o interessado demonstra sua vontade em estudar no IFSC, formalizando seu interesse por meio da escolha/cadastro para o curso almejado. A matrícula, realizada após o processo de seleção, é o procedimento que efetiva a vaga na instituição, exigindo a apresentação dos documentos necessários, entre outros (IFSC, 2023).

Durante as entrevistas, foi apontado que, até a pandemia, a inscrição era feita de forma online, por meio do Sistema de Inscrição da Instituição (Figura 5 A), já a matrícula se dava de

modo presencial, por meio do Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA) (Figura 5 C). Para isso, os candidatos selecionados deveriam comparecer no câmpus munidos de toda a documentação para efetivar a sua matrícula.

No período pandêmico, como o ingresso não poderia deixar de acontecer, mas não havia recursos e condições de propor algo novo para o envio da documentação dos alunos, o *LimeSurvey* (Figura 5 B) - *software* livre para aplicação de questionários online -, começou a ser utilizado de forma provisória. O sistema acabou se tornando parte do processo de inscrição e matrícula do IFSC, que hoje se dá inteiramente de modo online, por meio das três fases e sistemas apresentados na Figura 5.

Figura 5 - Sistema de inscrição, *LimeSurvey* e SIGAA

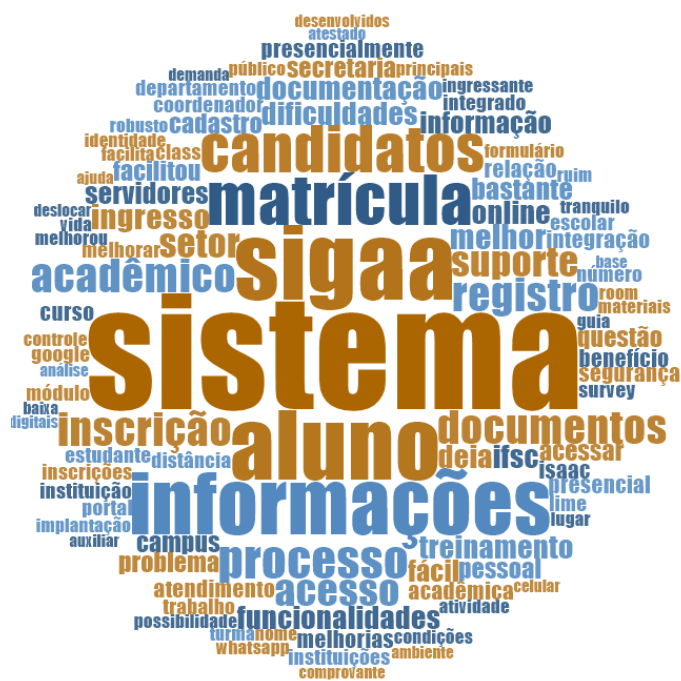


Fonte: Elaborado pelo autor a partir do portal de inscrições do IFSC (2023).

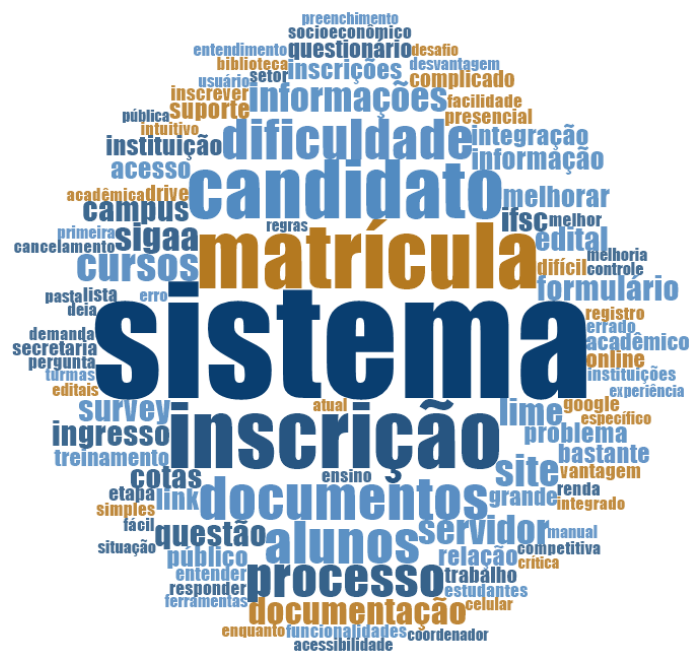
A partir do tratamento dos dados qualitativos, provenientes das transcrições das entrevistas e a contagem de palavras, utilizando-se o *software NVivo*, foi possível verificar a frequência com que os termos aparecem abordando as categorias primárias. São sinalizadas as funcionalidades (Figura 6A), as limitações (Figura 6B) e os apontamentos para melhoria (Figura 6C) do atual sistema de inscrições e matrículas em análise da instituição *locus* de estudo.

Figura 6 - Nuvem de palavras resultante da análise das funcionalidades (A), limitações (B) e apontamentos para melhoria (C) do sistema de inscrições e matrículas pontuado pelos Coordenadores do Registro Acadêmico e Ingresso entrevistados

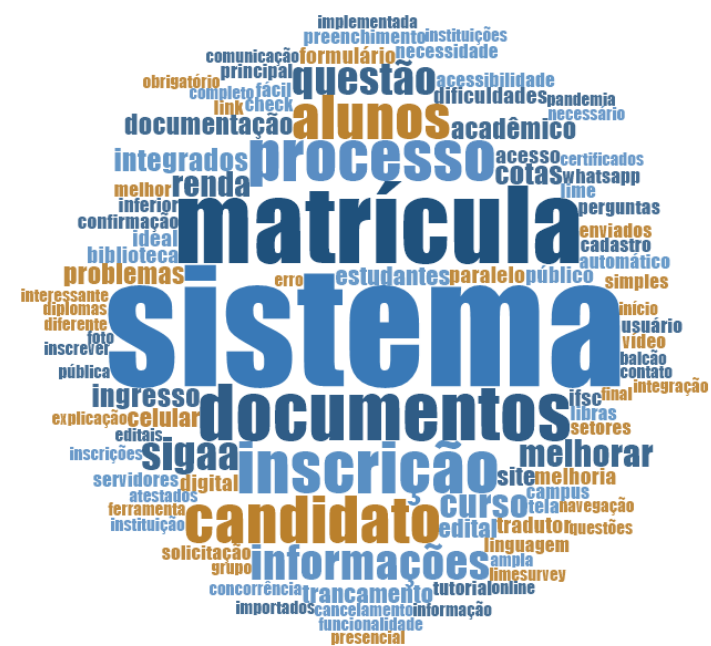
A - Funcionalidades



B - Limitações



C - Apontamentos para melhorias



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Ao analisar as nuvens de palavras expressas na Figura 6, é possível perceber temas materiais congruentes e diversificados. De modo geral, é evidente as semelhanças entre as categorias-chave apresentadas nas funcionalidades (Figura 5A; subseção 4.3.1), limitações (Figura 5B; subseção 4.3.2) e apontamentos para melhorias (Figura 5C; seção 4.4) expressas a partir das falas analisadas dos Coordenadores do Registro Acadêmico e Ingresso entrevistados. Entre elas, por exemplo, está o “sistema (s)” de “matrículas” e/ou “SIGAA” que apesar de ter proporcionado grandes avanços, ainda possuem sérias limitações que repercutem em necessidades prementes para melhorias, como, por exemplo, “dificuldades” frente aos “processos” não que o “candidato” e/ou “aluno” precisam perpassar para concluir sua “inscrição” e/ou “matrícula”. Esse processo ocorre, pois é necessário a utilização de diferentes plataformas não integradas, visando o preenchimento de inúmeras “informações”, o fornecimento e anexação de “documentos” sem instruções claras, entre outros.

Como apontado, apesar das semelhanças elencadas, percebe-se, nas análises escalas de temas materiais-chave com grande distinção, ou seja, apesar de termos comuns, são abordadas escalas com relevantes diferenças.

Buscando apresentá-las e interpretá-las, as próximas seções abordam a caracterização das funcionalidades (4.3.1) e das limitações do sistema de inscrições e matrículas (4.3.2) e, bem como os apontamentos para a melhoria da instituição lócus do estudo (4.4).

Importante esclarecer, que estes dados foram categorizados e evidenciados em escala de prioridades, por meio da contagem de palavras e o indício dos temas materiais, utilizando-se para melhor visualização e compreensão dos temas prioritários a apresentação em ordem percentual, segundo a análise e sistematização das entrevistas.

4.3.1 Funcionalidades do sistema em análise

Da análise de conteúdo das respostas, a respeito das funcionalidades dos sistemas, emergiram quatro macrocategorias temáticas, que agrupam as falas dos entrevistados. A primeira categoria relaciona-se ao “Tecnologia e Desenvolvimento”, estando subdividida em outras quatro subcategorias: (1.1) O SIGAA e a integração e gerenciamento de dados; (1.2) Eficiência operacional e automatização de processos; (1.3) Segurança e proteção de dados; e (1.4) Atualizações e aperfeiçoamentos. A segunda categoria se refere à Gestão de Dados Educacionais Sistematizada e Atendimento online e contempla duas subcategorias, a saber: 2.1 Gestão de dados educacionais sistematizada (2.1) e Redução da necessidade de atendimento presencial (2.2). A terceira categoria faz menção ao Suporte e Capacitação e se desdobra no

Suporte (3.1), e Treinamento e capacitação (3.2). Por fim, mas não menos importante, apresenta-se a categoria Funcionalidade, Usabilidade e Interface que elucida a Funcionalidade e desempenho (4.1) e a Usabilidade e interface (4.2) (Tabela 1).

Tabela 1 - Matriz de categorias a posteriori identificadas a partir das respostas as categorias a priori - perguntas (2, 3 etc.) do roteiro de entrevista que abordam as funcionalidades, recursos e outros benefícios oferecidos pelos sistemas em análise

		Categorias <i>a priori</i> – funcionalidades, recursos e benefícios - (Em n° e %)	
		23	100
Categorias a posteriori	1. Tecnologia e Desenvolvimento		
	<i>1.1 O SIGAA e a integração e gerenciamento de dados</i>	17	73,9
	<i>1.2 Eficiência operacional e automatização de processos</i>	10	43,8
	<i>1.3 Segurança e proteção de dados</i>	8	34,8
	<i>1.4 Atualizações e aperfeiçoamentos</i>	4	17,4
	2. Gestão de Dados Educacionais Sistematizada e Atendimento online		
	<i>2.1 Gestão de dados educacionais sistematizada</i>	10	43,8
	<i>2.2 Redução da necessidade de atendimento presencial</i>	3	13
	3. Suporte e Capacitação		
	<i>3.1 Suporte</i>	9	39,1
	<i>3.2 Treinamento e capacitação</i>	6	26,1
	4. Funcionalidade, Usabilidade e Interface		
	<i>4.1 Funcionalidade e desempenho</i>	8	34,8
	<i>4.2 Usabilidade e interface</i>	4	17,4

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

A análise da Tabela 1 revela que a incidência de observações sobre as funcionalidades fornecidas pelo sistema em análise é destacada. A maioria dos entrevistados (73,9%) destaca a contribuição significativa da Tecnologia e Desenvolvimento, que aprimora os processos no SIGAA e a integração e gerenciamento de dados. Um exemplo disso é a declaração do Coordenador de Registro Acadêmico 3:

Os principais benefícios que o sistema trouxe para o departamento foi que, a partir da criação desse novo sistema do SIGAA, ele começou a importar algumas informações do sistema de ingresso, lá da inscrição do candidato. Então facilitou a nossa vida porque diminuiu o número de informações a serem cadastradas na hora da matrícula, facilitando um pouco o nosso processo. O SIGAA tem uma integração com os outros sistemas acadêmicos. Os coordenadores, por exemplo, têm acesso a dados de alunos para fazer a gestão acadêmica, controle dos alunos reprovados ou que passaram. Também faz a comunicação com o sistema docente de diários e acesso às aulas. Então,

acho que ele é bem integrado nessa parte de alunos, professores e secretaria (CRA 3).

De modo complementar, a Coordenadora de Registro Acadêmico 5 aborda que *“hoje em dia está sendo importado pra dentro do sistema praticamente tudo de forma automática. A gente acaba só corrigindo alguns erros. O que antes nós levávamos dois meses, um mês e meio aí trabalhando, agora a gente faz em uma semana”* (CRA 5).

Contudo, apesar desses avanços no qual *“boa parte das informações já vem preenchida e o departamento de ingresso consegue migrar as informações dos candidatos para dentro do SIGAA [...], às vezes falta um número da identidade, órgão emissor, data de emissão [...]”*, informou outro Coordenador (CRA 11). Contribuindo com este tema, Laudon e Laudon (2014) destacam que a integração e processamento de dados melhoram a tomada de decisões, todavia, quando estes não se mostram efetivos, a excelência operacional e automatização dos processos fica comprometida.

No que concerne à **Eficiência operacional e automatização de processos**, como elencado por 43,8% das falas, as contribuições se deram em três aspectos principais. O primeiro para o setor que executa o trabalho em termos de qualidade e otimização do tempo. O Coordenador de Registro Acadêmico 6, nesse sentido, que retratou que *“a partir do momento que a gente começou a utilizar essa ferramenta de recebimento de matrícula on-line isso realmente deu um ganho, deu um pouco mais de qualidade para nosso trabalho”*. Pois, segundo o mesmo entrevistado, anteriormente *“uma matrícula de cotas, para a gente poder atender bem, a gente gastava, em média, num atendimento presencial uma hora e vinte minutos”* (CRA 6).

Para Tu, Babione e Chen (1998) a relevância de investimentos nessas áreas está na facilitação dos processos online e na minimização do envolvimento dos registradores acadêmicos. Da mesma forma Chamilco *et al.* (2021) aborda o tema ao retratar o rápido avanço nos processos educacionais a distância em tempos de pandemia. Corrobora a esse entendimento, outros dois aspectos que foram apontados pelos entrevistados como resultantes da automatização, que ocorreram principalmente no período pandêmico. Esse movimento proporcionou a aceleração da migração para *“sistemas online onde as pessoas conseguem fazer tudo a distância”*, alcançando assim um *“público maior”* onde os candidatos *“acessam e podem fazer inscrição e matrícula de qualquer lugar”* (CRA 10). Além da oferta de maior número de *“cursos à distância como FICs”*, retratou o Coordenador de Registro Acadêmico 10.

A **Segurança e proteção de dados** foi retratada por 34,8% dos entrevistados, ao apontarem que com as *“obrigações da LGPD”* – a chamada Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), Lei nº 13.709/2018, os mecanismos têm sido implementados para que não

haja “vazamento de informações”, como, por exemplo, o não fornecimento de dados dos estudantes a terceiros (CRA 7; CRA 5). O acesso seria restrito aos “*servidores, coordenadores e os professores do IFSC*”. Aos alunos, no que concerne os “*seus próprios dados*” (CRA 3), são fornecidos unicamente de modo presencial, ou seja, “*não passamos informações por telefone, nem pelo WhatsApp, nem e-mail sem que haja confirmação da identidade do solicitando*” (CRA 11).

Fechando a categoria Tecnologia e Desenvolvimento, foram abordadas as “**Atualizações e aperfeiçoamentos**”, que Balcita e Palaoag (2020a) reforçam em seus apontamentos como imprescindíveis para a modernização dos sistemas acadêmicos, por meio do uso da tecnologia. Os entrevistados retrataram que até 2018 a instituição utilizava o sistema “*ISAAC*” para inscrições e matrículas (CRA 8; CRA 17). Contudo, por ser “*muito limitado*” (CRA 17) e “*deficitário*” (CRA 4), foi substituído pelo “*SIGAA*” que oportunizou “*funcionalidades que o Isaac não oferecia*” (CRA 8).

A segunda categoria com maior índice de abordagem entre os entrevistados foi Gestão de Dados Educacionais Sistematizada e Atendimento online, sendo a primeira subcategoria da **Gestão de dados educacionais sistematizada**, retratada por 43,8% dos entrevistados. Citou-se amplamente que, apesar das limitações do “*sistema de inscrição*” (CRA 9), a sua implementação proporcionou a obtenção de “*dados de mais precisos*” (CRA 6), “*controle dos inscritos*” (CRA 22) com “*maior gerenciamento de dados dos alunos*” (CRA 2). Possibilitou de “*forma sistematizada a seleção e ingresso*” (CRA 4), com certa “*transparência*”, uma vez que o sistema registra “*o momento do envio das informações (data, hora, minutos e segundos) [...]*” (CRA 21). Ponto relevante a respeito desse aspecto é discutido por Liu (2015), ao informar que os dados gerados pelo sistema em tempo real podem gerar análises estatísticas e informações que fornecerão uma base científica para os tomadores de decisão.

A segunda subcategoria, que aborda a **Redução da necessidade de atendimento presencial**, é abordada por Eastmond (2000) como serviços acadêmicos que substituem o atendimento presencial, e pode incluir inscrições e matrículas, serviço de assistência, auxílio financeiro e registros acadêmicos. Tratando especificamente das inscrições e matrículas, 13% dos entrevistados citaram que a mudança para o online, repercutiu em maior “*tranquilidade*” ao servidor, pois “*não tem que lidar com pressão, por exemplo, de filas de pessoas com documentação presencialmente*” (CI). Além disso, em maior agilidade ao “*puxar a informação*” nas matrículas de alunos “*que já fizeram cursos*”, tornando o “*processo mais rápido*” (CRA 1). Apesar de ser evidenciado que o “*questionário longo*”, para um “*leigo*” no processo se torna um “*problema*” (CI).

Tratando-se da terceira categoria, Suporte e Capacitação, ela é ressaltada como promotora de maior funcionalidade ao sistema, proporcionando formas mais eficazes, eficientes e satisfatórias de executá-lo (SOUZA; FORESTI; VIDOTTI, 2004). Essa categoria foi abordada por 39,1% dos entrevistados ao retratar o **Suporte** oferecido ao Registro Acadêmico pelo “*pelo DEING*” (Departamento de Ingresso) (CRA 15) e o “*DEIA*” (Diretoria de Estatística e Informações Acadêmicas), como exitosos ao auxiliar na resolução de diversas questões (CRA 9). A esse respeito, os entrevistados pontuaram que “*as dificuldades enfrentadas são relacionadas a plataforma utilizada e não em virtude de falta de treinamento ou suporte nos momentos de dificuldades*” (CRA 21).

Na mesma linha, o **Treinamento e a capacitação**, subcategoria apontada por 26,1% dos entrevistados como funcional, foi citada como “*estruturado*”, com “*meios bem definidos*”, porém “*com condições complicadas de realizá-los*” (CRA 1). Isso porque, apesar de terem sido desenvolvidos cursos e materiais como apontado nas seguintes falas: no “*ambiente no Google escolar tem vários materiais feitos pela DEIA*” (CRA 4), e “*cursinhos [...] para os servidores do Registro Acadêmico e Secretaria, módulos que eles oferecem para treinamento para utilizar o sistema*” (CRA 3). Na prática, “*falta tempo para capacitação*” (CRA 1), que pode ocorrer de modo informal, na qual “*um novo servidor que entra no setor, aprende com os colegas*” e, havendo “*dúvidas, ele tira direto com o DEIA, que é responsável pelo suporte. Fora isso, temos que consultar nos materiais disponíveis*” (CRA 7).

Se tratando da última categoria, ou seja, Funcionalidade, Usabilidade e Interface, a subcategoria com maior índice de abordagem, **Funcionalidade e desempenho**, é citada por 34,8% dos entrevistados, que retrataram que, comparativamente ao sistema anterior (ISAAC), o “*SIGAA é intuitivo, bem simples de utilizar*” (CRA 3); “*um sistema bem mais robusto, com várias funcionalidades [...]*”, trazendo “*muitos benefícios para o estudante*” e para os que trabalham “*na Secretaria e no Registro Acadêmico*” (CRA 5), como por exemplo: no “*cadastro de aluno, organização de turmas, matrículas etc.*” (CRA 2).

Entre as “*principais funcionalidades*” do sistema, foi citado o registro das informações, o armazenamento de documentos (CRA 11) e a promoção de “*agilidade no processo*” (CRA 13). Esses resultados estão em consonância aos apontamentos de Mina *et al.*, (2021) visto que a melhoria da funcionalidade e desempenho de um sistema é promotora de maior confiabilidade dos seus usuários, esse foi um fator identificado na fala dos entrevistados quando abordada a mudança de sistema.

Por fim, no que se refere as funcionalidades do sistema, foi evidenciado a **Usabilidade e Interface**, que segundo Nielsen (1998) se refere-se à medida em que um sistema pode ser

utilizado por usuários específicos, para atingir objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação. Nesse sentido, apesar de ser apontado o sistema atual por 17,4% dos entrevistados como “*mais atrativo e fácil de lidar*” (CRA 21). Não há reclamações recorrentes dos alunos, já que é enviado “*um link com um vídeo explicativo*” que aborda “*como usar o sistema*” (CRA 8). Os entrevistados acrescentaram que existem melhorias a serem realizadas (CRA 3; CRA 5) principalmente se tratando da sua “*interface*” (CRA 22).

Neste contexto, a próxima seção aprofundará a discussão sobre as limitações, abordando diversos aspectos, incluindo aqueles levantados em relação ao sistema. O objetivo é apresentar de forma sistematizada as limitações, fornecendo assim uma base para as diretrizes de melhorias

4.3.2 Limitações evidenciadas

Em relação às limitações, é relevante notar que, embora existam três macrocategorias, o número de subcategorias e observações de limitações é significativamente maior em comparação com as funcionalidades. Enquanto as funcionalidades apresentaram 32 (trinta e dois) apontamentos em categorias específicas, as limitações foram abordadas em 248 observações. Em outras palavras, para cada funcionalidade apresentada, aproximadamente sete limitações foram identificadas. Isso destaca a necessidade premente de ajustes no sistema, resultando em uma maior densidade de informações e análises nesta subseção."

A começar pela análise de conteúdo das respostas dos entrevistados que, como já citado, foi sistematizada em três macrocategorias temáticas. A esse respeito, a primeira aborda a “Eficiência Operacional e Segurança” (1), tendo oito subcategorias: (1.1) Eficiência operacional; (1.2) Complexidade e Informações; (1.3) Questionário socioeconômico, orientações sobre cotas e rendas; (1.4) Formulário LimeSurvey; (1.5) Sistema de matrículas e o SIGAA; (1.6) Processo de inscrição e documentação; (1.7) Segurança de dados; e (1.8) Carência de *Benchmarking*. A segunda categoria retrata o Desenvolvimento, Treinamento e Suporte (2) e classifica-se em seis subcategorias: (2.1) Integração e automatização (2.1); Funcionalidade e melhorias (2.2); Facilitação no *upload* de documentos (2.3); Treinamento e capacitação (2.4); Elaboração de editais (2.5); e Suporte e tutoriais (2.6). Como última categoria entre as limitações, está a Experiência do usuário (3) que se classifica em 4 subcategorias: Interface, design e disposição das informações (3.1); Desempenho e usabilidade (3.2); Navegabilidade do site e no sistema mobile (3.3); e Acessibilidade e Inclusão (3.4) (Tabela 2).

Tabela 2 - Matriz de categorias *a posteriori* identificadas a partir das respostas as categorias *a priori* - perguntas (6, 7 etc.) do roteiro de entrevista que abordam os desafios, dificuldades e outras limitações apresentadas pelos sistemas em análise

		Categorias <i>a priori</i> – desafios, dificuldades e limitações (Em n° e %)	
		23	100
Categorias <i>a posteriori</i>	1. Eficiência Operacional e Segurança		
	1.1 Eficiência operacional	23	100
	1.2 Informações e sistemática	20	86,9
	1.3 Questionário socioeconômico, orientações sobre cotas e rendas	18	78,3
	1.4 Formulário LimeSurvey	16	69,6
	1.5 Sistema de matrículas e o SIGAA	14	60,9
	1.6 Processo de inscrição e documentação	10	43,8
	1.7 Segurança de dados	10	43,8
	1.8 Carência de Benchmarking	9	39,1
	2. Desenvolvimento, Treinamento e Suporte		
	2.1 Integração e automatização	23	100
	2.2 Funcionalidade e melhorias	19	82,6
	2.3 Facilitação no upload e extração de documentos	15	65,2
	2.4 Treinamento e capacitação	13	56,5
	2.5 Elaboração de editais	9	39,1
	2.6 Suporte e tutoriais	8	34,8
	3. Experiência do usuário		
	3.1 Interface, design e disposição das informações	12	52,2
	3.2 Desempenho e usabilidade	11	47,8
	3.3 Navegabilidade do site e no sistema mobile	10	43,5
3.4 Acessibilidade e Inclusão	9	39,1	

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

A Tabela 2 destaca a categoria de maior incidência, Eficiência Operacional e Segurança (1). A subcategoria Eficiência Operacional foi mencionada por todos os entrevistados (100%). Nesse contexto, Tu, Babione e Chen (1998) ressaltam a importância crucial de utilizar a tecnologia para automatizar os procedimentos de matrículas e inscrições.

Contudo, apesar dos avanços, há muitos processos manuais realizados pelo Registro Acadêmico e a Secretaria (CRA 2, CRA 8), por exemplo, “no sistema de ingresso tudo é feito manualmente para informar o resultado” e “quanto mais manual, mais passível de erros” (CRA 4), demandando tempo que poderia ser utilizado para outras atividades (CRA 20).

Esse cenário se agrava com um quantitativo de servidores diminuto no departamento (CRA 6), e a “demanda de trabalho cada vez maior” (CRA 2), principalmente nos períodos de

“chamado”, quando cerca de “40 pessoas sorteadas e mais 100 pessoas da lista de espera fazem a inscrição”, resultando em “140 pessoas encaminhando a documentação” gerando uma alta demanda “para duas pessoas no setor” (CRA 10). Lado outro, um sistema completamente automatizado para inscrições e matrículas forneceria opções online capazes de compensar a falta de mão de obra e o sistema moroso (BINAYAO *et al.*, 2010).

Na busca por melhorias na operacionalização do sistema, as iniciativas enfrentam desafios como a burocracia (CRA 18) e na não priorização do tema na instituição (CRA 4). Os entrevistados destacam que, por ser uma instituição pública, há vantagens, mas também limitações decorrentes da “sua própria natureza” que precisam ser pautadas, como “sistemas que não são específicos para as funcionalidades que exercem” e “processos onerosos” (CRA 7). Portanto, é necessário realizar “investimentos em equipamentos e sistemas, mas principalmente em capital humano” para aprimorar a eficiência operacional, conforme mencionado pelo coordenador (CRA 21).

A respeito da subcategoria **Informações e sistemática**, citada por 86,9% dos entrevistados, dois elementos foram percebidos em suas falas. O primeiro, concernente a não existência, a falta de clareza ou ao não encontro de informações devido a um “site confuso” (CRA 11, CRA 21), “não intuitivo” (CRA 4) e que possui uma “comunicação truncada” (CRA 8). Enfatizando que reformas são necessárias, como, por exemplo, a necessidade de clareza na disposição de informações sobre quais cursos ocorrem nas modalidades “integrados e subsequentes” (CRA 16), além de um *briefing* de cada um deles com seus respectivos calendários (CRA 4).

Um exemplo citado pela coordenadora é “o FIC não aparece qual o mês de realização, não aparece um breve resumo do que é o curso”. Os cursos de qualificação também foram apontados como uma das categorias que necessita maior informação, pois “durante a pandemia eram cursos EAD e agora no retorno os interessados imaginaram que ainda continuavam cursos EAD, mas se tornaram todos presenciais” (CRA 22).

Além da premência dessas informações foi discutido que, ainda hoje, muitas pessoas não têm acesso a computadores, e outras, possuem dificuldade de acessar os editais e os respectivos links para os formulários (CRA 1; CRA 18; CRA 2): *o link do sistema online LimeSurvey fica dentro do edital [ver Figura 7] então a pessoa tem que achar o link dentro do edital para daí conseguir efetuar sua matrícula. Eu acho que esse é o principal problema: o acesso, saber onde acessar* (CRA 11). Acrescenta-se que foi abordada a necessidade de disposição de informações que atendam a diversidade de faixa etárias que constituiu o público dos cursos: “a gente trabalha com um público muito diverso, muitos estão longe da escola há

mais de 40 anos, então se tivesse já no momento da inscrição um mínimo de informação [...], isso poderia auxiliar muito mais” (CRA 4).

Figura 7 - Modelo de edital com links do *LimeSurvey*.

6.3 Da documentação para matrícula on-line	
6.3.1 O candidato aprovado deverá, no ato da matrícula, enviar os documentos listados a seguir, observando o endereço eletrônico de cada câmpus:	
Câmpus de oferta	Endereços para envio de documentação
Araranguá Eletricista de Sistemas de Energias Renováveis	https://limesurvey.ifsc.edu.br/index.php/516626?lang=pt-BR
Araranguá Matemática Básica	https://limesurvey.ifsc.edu.br/index.php/886721?lang=pt-BR
Araranguá Tecelão de Tecidos Planos	https://limesurvey.ifsc.edu.br/index.php/553556?lang=pt-BR
Canoinhas	https://forms.gle/MrZodyq1QoBd1aqV9
Criciúma Cursos dos municípios de Balneário Rincão, Criciúma e Urussanga	https://limesurvey.ifsc.edu.br/index.php/163573?lang=pt-BR
Florianópolis-Centro Proteção Radiológica	https://limesurvey.ifsc.edu.br/index.php/885338?lang=pt-BR
Florianópolis-Centro Cuidado de Enfermagem Sensível no Ciclo Gravídico Puerperal	https://limesurvey.ifsc.edu.br/index.php/788668?lang=pt-BR
Florianópolis-Centro Frentista	https://limesurvey.ifsc.edu.br/index.php/567799?lang=pt-BR

Edital 10 - Cursos de Qualificação Profissional – Sorteio - 2º Semestre de 2022

Fonte: IFSC, 2023.

A esse respeito, o coordenador entrevistado complementou informando que “às vezes é difícil para nós que somos servidores, quanto mais para a comunidade externa” (CRA 4). Do mesmo modo, o Coordenador de Ingresso salientou que “a própria comunidade interna (servidores) precisa conhecer um pouco mais como funciona o site pra poder encontrar informações referente a matrícula, inscrição, resultados etc. O público externo é um reflexo e reforça essa falta de entendimento” (CI).

Abordando a necessidade da otimização de processos que compõem a gestão das matrículas de uma instituição de ensino, Chamilco *et al.* (2021) aponta para as melhorias dos processos por meio da implantação de um sistema de matrículas digital e integrado. Em âmbito

dessa temática, outro coordenador exemplificou, citando os resultados dessa sistemática atual na instituição para ambos os públicos, sejam eles usuários ou operadores:

hoje o candidato tem que se inscrever na página do campus [...], depois tem que direcionar esse candidato para que ele encaminhe a documentação no LimeSurvey, depois disso a gente pega essa documentação e cadastra no SIGAA, depois temos que fazer um cadastro no Moodle. Acho que o principal desafio é fazer com que se entenda toda essa sistemática (CRA 8),

Esses desafios, impactam diretamente no segundo elemento, ou seja, na consequente diminuição da procura pelos cursos, que podem diminuir a adesão de estudantes. A este respeito, foi observado que tem sido “*notado a dificuldade de adquirir alunos*” e que parte disso, é consequente da “*dificuldade de acesso à informação e “inscrição no sistema”, precisando assim, ser “facilitada a informação online” (CRA 2). Como consequência, há “perda de quase 50% de candidatos” (CRA 8), o que “dificulta, inclusive, os processos não só de ingresso, mas também de permanência e êxito” (CRA 4), de modo que os alunos “concluem o curso” (CRA 1). Todavia, para permanência e êxito, conjuntamente a esses aspectos, é relevante verificar outras questões que impactam em evasão, complementou o coordenador (CRA 1).*

Tratando-se da terceira subcategoria, **Orientações sobre cotas e rendas, e questionário socioeconômico**, citado por 78,3% dos entrevistados, foi sugerido aprimorar a explicação sobre rendas e cotas, assim como apontado pelo coordenador entrevistado: “*no cadastro da renda a gente chega a perder muitas matrículas, por causa dos preenchimentos errados das cotas [...], deveria ter uma explicação melhor sobre como funciona o processo*” (CRA 6).

Infere-se, com base nas respostas dos entrevistados, que o candidato percebe o processo de modo confuso (CRA 16), possui inúmeras dúvidas (CRA 21) e não têm esclarecimento em “*qual cota ele se encaixa, em como preencher o valor da renda da família*” (no questionário socioeconômico - ver Figura 8) (CRA 18). Desse modo, muitos não se inscrevem *ou se inscrevem por engano, como cotista de renda inferiores [...], se declaram PcD, mas não são PcD*” (CRA 3). Em decorrência, não conseguem “*comprovar com os documentos o que ele declarou na inscrição. Então, às vezes, eles perdem o direito à matrícula porque eles não cumprem o pré-requisito daquela cota que eles escolheram errado*” (CRA 3; CRA 16).

Figura 8 - Questionário Socioeconômico (Sistema de Cotas).

Questionário Socioeconômico Saiba mais

1. Você se considera:
- Selecione -
2. Qual o seu estado civil?
- Selecione -
3. Você tem alguma necessidade específica?
- Selecione -
4. Sua residência localiza-se em:
- Selecione -
5. Qual a faixa de renda bruta mensal(sem descontos) de seu grupo familiar (soma dos rendimentos dos seus pais, irmãos, esposo/esposa, filhos, etc)?
- Selecione -
6. Quantas pessoas compartilham desta renda familiar, incluindo você?
- Selecione -
7. Qual sua ocupação principal?
- Selecione -
8. Qual a sua escolaridade?
- Selecione -
9. Onde você cursou o Ensino Fundamental (Antigo 1º grau)?
- Selecione -
10. Onde você cursou o Ensino Médio (Antigo 2º grau)?
- Selecione -
11. Em que tipo de Instituição você concluiu o Ensino Superior?
- Selecione -
12. Você já foi aluno do IFSC?
- Selecione -

Fonte: IFSC, 2023.

Em relação aos aspectos necessários de maiores esclarecimentos no sistema de cotas, de modo a perpassar as questões burocráticas, também foi abordado as dúvidas concernentes a ter estudado parte da escolarização em “*escola pública e achar que pode participar do sistema de cotas. Já pegamos estrangeiros querendo se inscrever pelo sistema de cotas. Então assim é uma parte que é bem burocrática* (CRA 7). Citaram ainda que, quando necessitam de auxílio buscam presencialmente o câmpus, contudo, tendo que “*passar algumas informações, como renda familiar, situação escolar dos pais [...] nem sempre se sentem confortável* (CRA 11).

Além da melhor explicação, foi apontado pelos entrevistados a necessidade de deixar o sistema de inscrição mais suscinto (CRA 11), porque ele “*é muito longo para os candidatos preencherem, tem duas páginas de informação para fazer a inscrição para algum curso. Poderia melhorar, poderia ser um questionário mais sucinto para o aluno fazer a inscrição* (CRA 3), conforme pode ser visualizado na Figura 9.

Figura 9 - Questionário Socioeconômico.

Meu Cadastro no IF-SC

1 Dados cadastrais 2 **Inscrição** 3 Visualização e Confirmação 4 Conclusão

Inscrição

Dados pessoais

Nome:
Data de nascimento:
Nome da mãe:
Nome do pai:

Documentos

CPF:
RG/RNE: Origem:

Contatos

CEP:
Endereço: Nº:
Complemento: Cidade:
Bairro: UF:
Fone: Celular:
E-mail:

Inscrições para:

Processo: 2023/2 - Edital 14/DEING/2023/2 - Cursos de Qualificação Profissional - Sorteio
Curso: Introdução ao Linux / noturno / Florianópolis - Centro

Questionário Socioeconômico Salva mais

1. Você se considera:
- Seleção -

2. Qual o seu estado civil?
- Seleção -

3. Você tem alguma necessidade específica?
- Seleção -

4. Sua residência localiza-se em:
- Seleção -

5. Qual a faixa de renda bruta mensal (sem descontos) de seu grupo familiar (soma dos rendimentos dos seus pais, irmãos, esposo/esposa, filhos, etc.)?
- Seleção -

6. Quantas pessoas compartilham desta renda familiar, incluindo você?
- Seleção -

7. Qual sua ocupação principal?
- Seleção -

8. Qual a sua escolaridade?
- Seleção -

9. Onde você cursou o Ensino Fundamental (Antigo 1º grau)?
- Seleção -

10. Onde você cursou o Ensino Médio (Antigo 2º grau)?
- Seleção -

11. Em que tipo de Instituição você concluiu o Ensino Superior?
- Seleção -

12. Você já foi aluno do IFSC?
- Seleção -

13. Qual a escolaridade da sua mãe?
- Seleção -

14. Qual a escolaridade do seu pai?
- Seleção -

15. Qual o principal fator que o levou a escolher o IFSC?
- Seleção -

16. Qual o principal fator que o levou a escolher este curso?
- Seleção -

17. Como você ficou sabendo do processo seletivo do IFSC?
- Seleção -

18. Se você ficou sabendo do processo seletivo pelos meios de comunicação, selecione qual:
- Seleção -

DECLARO QUE LI, E ESTOU DE ACORDO COM AS NORMAS DO PROCESSO DE INGRESSO, DEFINIDAS NO EDITAL *Edital 14/DEING/2023/2* E QUE AS INFORMAÇÕES PRESTADAS SÃO VERDADEIRAS.

Próximo passo
Cancelar

Fonte: IFSC, 2023.

Neste tema, foi apontado pelos entrevistados a necessidade de melhora da disponibilidade de informações com a disposição de suporte nos períodos de inscrição e matrículas. Além disso, os entrevistados apontaram como maior desafio o preenchimento do *questionário socioeconômico* e a *seleção da cota*, informando que “já foram feitas muitas críticas ao DEING” (Departamento de Ingresso) (CRA 5). Inclusive, a respeito da necessidade de preenchimento do formulário citado duplamente, o que torna o processo “*moroso*” sendo

justificado pela instituição devido a necessidade do “*IFSC ter uma informação atualizada da situação socioeconômica aluno*” (CRA 1).

Abordando os desafios com o formulário, o Coordenador do Registro Acadêmico 2 citou que os candidatos se deparam com um “*questionário gigante*” e questionam: “*para que serve?*” (CRA 2). Nesse sentido, a literatura aponta que devem ser identificadas as dificuldades e experiências durante o processo de inscrição online (MINA *et al.*, 2021), por grupo, analisando seus aspectos heterogêneos e buscar implementar mudanças necessárias em resposta (MARTYNOV; FILOSOVA; EGOROVA, 2022).

Todavia, a necessidade de informação sobre o sistema de cotas não se restringe a inscrição, pois como informado pelo Coordenador de Registro Acadêmico 4, há a necessidade de orientações não só no preenchimento, mas das mudanças do processo classificatório em cada chamada: “*não tem uma classificação exata em qual posição ele ficou, pois, essa classificação muda conforme a chamada. Isso para o candidato entender é missão impossível. Deveria ter uma forma para que o candidato tivesse mais clareza em qual colocação ela está*” (CRA 4).

Além disso, o Coordenador Acadêmico 22 pontuou que esse processo informacional deve se estender ao período das matrículas pois, “*quando começam cursos com cotas com várias chamadas [...], as pessoas não têm entendimento ainda sobre cotas e se perguntam o porquê de pessoas que conhecem serem chamadas antes que elas, se elas tiveram uma melhor nota*” (CRA 22).

Ainda sobre os desafios que precisam de resolutividade no tema cotas, foram retratadas as dificuldades no sistema, primeiramente em “*anexar a documentação, pois há documentos que o sistema não comporta*” (CRA 18). E segundo, a necessária sincronia do questionário socioeconômico e o sistema de inscrição, como relatado na seguinte fala da coordenadora entrevistada:

O questionário socioeconômico que é preenchido no início da inscrição não conversa com o formulário específico das cotas. Outra coisa que tem que melhorar é com relação a cotas, pois se a pessoa preenche que é branca na primeira etapa, pode dizer que quer participar das cotas destinadas a pessoas pretas (em outras etapas). Tem que haver algo que pega a informação anterior e trave as próximas etapas. Outro ponto, a pessoa preenche que só tem o ensino fundamental, ou está cursando o ensino médio e consegue se inscrever para cursos do ensino superior (CRA 4).

Em relação a estes desafios, Mina *et al.* (2021) aborda que a digitalização informatizada, atualmente reconhecida como uma das inovações mais cruciais à disposição de uma instituição de ensino, emerge como a abordagem preponderante em cenários desafiadores. Nessa

perspectiva, é de primordial relevância a criação de um processo sistêmico que assegure a manutenção da excelência na prestação desse serviço sem prejudicar o processo de matrícula.

Especificamente sobre as dificuldades na utilização do **Formulário LimeSurvey**, quarta subcategoria da macrocategoria Eficiência Operacional, 69,6% dos entrevistados descreveram que existem limitações no instrumento, principalmente, no que diz respeito ao não atendimento das necessidades dos usuários e do RA (CRA 15). Nesse sentido, os coordenadores apontaram os desafios centrais para o usuário e, conseqüentemente, para os operados do sistema, nesse caso os servidores que trabalham no RA.

As dificuldades encontradas pelo usuário na utilização do sistema (CRA 5; CRA 7) foram nos seguintes aspectos: preenchimento (CRA 11); envio e anexação de documentos (CRA 17, CRA 11, CRA 10); a não confirmação se essa etapa foi efetiva; nomenclaturas utilizadas pelo formulário; falta de orientações quanto as etapas e próximos passos necessários para cadastramento de informações (CRA 2, dentre outros).

Já as dificuldades encontradas pelos servidores que operam o sistema, permeiam a busca de informações para adequação do cadastramento incorreto, no qual *“esse esforço que o servidor do RA tem de rever cada um dos dados da inscrição poderia ser utilizado pra outra força de trabalho na instituição”* (CRA 22). Além disso, em *“uma grande quantidade de inscrições sem documentos”* e uma sobrecarga de trabalho na busca de contato com esses candidatos visando *“verificar o que aconteceu e garantir que ele não seja prejudicado. Porque muitas vezes na cabeça do candidato ele preencheu o formulário todo, mas nós recebemos o formulário incompleto”* (CRA 2).

Acrescenta-se, segundo o Coordenador entrevistado, que o formulário *“não importa os dados completos para o sistema acadêmico”* (CRA 22). Essas informações podem ser contempladas na Figura 10, que demonstra os dados possíveis de serem exportados, ou seja, todos os demais dados preenchidos no que tange aos aspectos socioeconômicos e outros, não são possíveis de exportação.

Figura 10 - Exemplo de dados exportados do Sistema de Inscrição para o SIGAA.

The screenshot shows a web form titled 'ACADÊMICO > DADOS PESSOAIS'. The main section 'DADOS PESSOAIS' includes fields for CPF (XXXXXX), a checkbox for 'A pessoa é estrangeira', Nome Civil (XXXXXX), Nome Social, Nome da Mãe (XXXXXX), Nome do Pai (XXXXXX), Nome do Responsável, Parentesco (dropdown), Sexo (radio buttons for Masculino and Feminino), Data de Nascimento (XXXXXX), Estado Civil (dropdown), Raça (dropdown), Instituição de Conclusão da Escolaridade, Ano de Conclusão, Tipo da Instituição de Conclusão, Meio de Transporte Usado, and Tipo Sanguíneo. The 'NATURALIDADE' section includes País (Brasil), UF (Rio Grande do Sul), Município (Erechim), and Nacionalidade (BRASILEIRA). The 'DOCUMENTAÇÃO' section includes RG (XXXXXX), UF (Santa Catarina), Título de Eleitor, Zona, Certificado Militar, Série, Passaporte, Órgão de Expedição, Data de Expedição, Seção, UF (dropdown), Data de Expedição, and Categoria. The 'INFORMAÇÕES PARA CONTATO' section includes CEP (XXXXXX), Logradouro (LEDIO JOAO MARTINS), N.º, Bairro (KOBRASOL), UF (Santa Catarina), and Município (São José). At the bottom, there are buttons for 'Adicionar Telefone' and 'Remover Telefone'.

Fonte: IFSC, 2023.

Em relação aos desafios enfrentados pelos servidores, destacam-se questões como a lentidão e falta de autoexplicação do sistema (CRA 18), bem como a demora no *download* (CRA 11). Esses problemas resultam em trabalho manual, como o baixar individualmente “*mais de 300 pastas*” no período de inscrição (CRA 10), pois se “*a gente tenta baixar em lote, o sistema trava e os documentos vem todos misturados*” (CRA 11). Nesse tema, Mina *et al.* (2021) discutem a importância da utilização do feedback dos usuários, abordando aspectos como funcionalidade, confiabilidade, usabilidade, eficiência, manutenibilidade e portabilidade para orientar diretrizes de atualização dos sistemas.

Abarcando as limitações operacionais do **Sistema de matrículas e o SIGAA**, subcategoria apontada por 60,9% dos entrevistados, comparando com os demais processos, os entrevistados abordaram que a matrícula é o mais desafiador (CRA 1; CI), “*pois é necessário ter todos os documentos digitalizados para fazer o envio e são vários gargalos*” (CI). Dentre eles, “*sistema ainda não está totalmente customizado para o desenvolvimento das tarefas*” e o “*volume de matrículas é muito grande*”, principalmente, das turmas EAD que possuem em média “*mais de 150 alunos*” (CRA 1).

Apesar desses desafios no sistema online de matrículas, os entrevistados abordaram que para resolutividade dessas questões e outras, a solução não está em voltar ao presencial, mas trabalhar em “*processo híbrido*”, ou seja, de modo online e presencial (CRA 11). Assim, não se evitaria processos excludentes, pois, conforme o Coordenador de Ingresso “*durante a pandemia, a gente excluiu bastante, pois não tinha como fazer presencial de forma alguma*” (CI).

Com o processo híbrido, se respeitaria as diferentes culturas e proporcionaria maior acolhimento, pois ainda hoje, “*boa parte do público é adepto a matrícula presencial, gostam de conhecer o campus*”, trazer familiares, “*além de tirar dúvidas e poder ajudá-los*” devido a extensão de respostas e documentos necessários no processo (CRA 2), links que precisam ser acessados, etc. (CRA 16; CRA 18). Já sobre o SIGAA, os entrevistados citaram a geração pelo sistema de código identificadores de diploma de conclusão de curso vencidos, e a não geração de relatórios de pendências (CRA 5).

Ao retratar o **Processo de inscrição e documentação**, apontado por 43,8% dos entrevistados, os coordenadores o descreveram como um dos piores sistemas, devido há várias etapas e telas para anexação de documentos com formatos predefinidos (CI). Além disso, o sistema possui formulários extensos (CRA 14; CRA 15), termos confusos (CRA 14), dificuldades no encontro de links (CRA 11), geração de comprovante de inscrição sem a informação do câmpus a qual o candidato foi inscrito (CRA 4), que levam a demora no preenchimento (CRA 10) ou a desistência (CRA 14).

Diante dessas dificuldades, os entrevistados citaram que o sistema sempre foi questão de debates que visaram melhorias junto a instituição (CRA 2). Ainda assim, ele repercute em um dos maiores gargalos, tendo em vista que em média 600 alunos se inscrevem, porém apenas 40 finalizam a matrícula (CRA 6). Diante desses desafios, Chamilco *et al.* (2021) afirma que quando o tempo de adequações se prolonga no processo de inscrição e matrículas, ele se torna ainda mais complexo.

Em continuidade, a **Segurança de dados**, subcategoria retratada por 43,8% dos entrevistados, foi retratada pelos servidores como área de cuidado pela instituição (CRA 6; CI; CRA 8). Como por exemplo, “*não há mais publicação com o nome de alunos e o IFSC tem um encarregado pelo LGPD (Lei Geral de Proteção de Dados), sendo realizado um dossiê*” ao Governo Federal “*informando como é feito o tratamento dos dados*” (CRA 2, CRA 6).

Acrescenta-se que “*existe um fluxo desenhado pela pró-reitoria de pós-graduação e pesquisa, que elegeu um comitê que analisa esses casos*” (CRA 14). Isso porque a LGPD, permite a utilização de dados pessoais de estudantes somente para fins institucionais e políticas

públicas. Contudo, apesar das diretrizes implementadas pela intuição, buscando o alinhamento com a LGPD, para o coordenador entrevistado as ações no tema ainda são *uma parte muito frágil dentro do instituto* (CRA 8):

até pouco tempo a gente cadastrava processos em que os dados poderiam ser acessados de forma pública. Houve algumas atualizações, onde o sistema começou a travar algumas visualizações para o público externo. Após a pandemia a gente teve que fazer tudo meio que na gambiarra, usa-se o que tem. Tem o drive, usa o drive. Tem o LimeSurvey, usa o Lime, né? (CRA 8).

Além das vulnerabilidades (CRA 18) citadas, os entrevistados citam que o sistema: “*não é 100% seguro em relação aos dados*” (CRA 2); “*tem uma parte pública do SIGAA que se consegue acessar*” informações (CRA 7); “*toda documentação enviada pelo LimeSurvey é salva no Google Drive, portanto, alguém pode excluir por engano e se perder toda a documentação*” (CRA 4, CRA 6); “*o compartilhamento dessas informações com alguns servidores (Registro, Secretaria, pessoal que faz o controle das Cotas), pode acarretar no vazamento de informações (vírus, compartilhamento por engano com outros que não trabalham na matrícula etc.)*” (CRA 15).

Como última subcategoria da macrocategoria Eficiência Operacional e Segurança, apresenta-se a **Carência de Benchmarking**, que esteve na fala de 39,1% dos entrevistados. Nesse escopo, foi retratada a necessidade de melhoria do atual sistema de inscrições e matrículas, acompanhando o fluxo da tecnologia nos seguintes aspectos: “*comunicação*” (CRA 8); “*olhando a iniciativa privada*” (CRA 1) “*e outros institutos, vendo se está funcionando e trazendo essas ideias para o IFSC*” (CI); no “*compartilhamento e aproveitamento de experiências, evitando retrabalho*” (CRA 14); no levantamento de “*layouts mais intuitivos com maior segurança e facilidade de navegação*” (CRA 21); “*sistemas mais simples*” (CRA 8); “*dinâmicos para o público externo e interno*” (CRA 2).

Finalizando esse tema, foi citada a relevância da aplicabilidade de melhoria, pois ela se trata de um fluxo, por exemplo, “*enquanto a Secretaria de Educação Estadual possui uma interface de inscrição e matrícula melhor*”, a qual o IFSC poderia se espelhar; o município pode melhorar seu sistema tendo como referência o Instituto, apontou a Coordenadora de Registro Acadêmico 22. Nesse tema, tem sido discutido o *benchmarking* como estratégia ao subsidiar levantamento de elementos e critérios estabelecidos em revisão da literatura sistematizada no tema, e/ou ainda, no que concerne as melhores práticas em plataformas no ramo (DOMINIQUE-FERREIRA; VIANA; PRENTICE, 2021).

Sobre a macrocategoria Desenvolvimento, treinamento e Suporte, está a subcategoria **Integração e automatização**, que tem alta relevância para o estudo, tendo em vista que esteve

presente em 100% das entrevistas. A esse respeito, Blessing, Ogbuokiri e Agu (2015) destacam a importância da aplicação da Tecnologia da Informação e Comunicação para a criação de um sistema integrado e automatizado.

Não obstante, os entrevistados comunicaram que não há integração entre o LimeSurvey e o SIGAA, como também entre os demais sistemas acadêmicos, como por exemplo o sistema utilizado na da biblioteca (CRA 5, CRA 1). Também foi informado que as ações para a integração poderiam dirimir muitos problemas, tanto para o candidato, quanto para aqueles que operam no setor (CR2). Um exemplo disso é o retrabalho ao ter que preencher as mesmas informações em múltiplos sistemas (CRA 6; CRA 17), solicitar informações e documentos faltantes (CRA 16), enviar e-mails informando cancelamentos (CRA 8). Nesse sentido, o Coordenador de Registro Acadêmico 8 entrevistado enfatiza:

Hoje a gente faz uma série de processos que são desvinculados do sistema, controles paralelos, por exemplo [...], quando a gente precisa desligar um aluno, temos que enviar um e-mail para a biblioteca informando que estamos desligando e questionando se há alguma pendência. O sistema não comunica os outros setores (CRA 8).

O mesmo ocorre para o aluno, pois ao se inscrever em mais de um curso FIC, ele precisa repetir todo o cadastramento de informações (CRA 1; CRA 10). Igualmente, após a inscrição, precisa preencher os mesmos dados para a matrícula (CRA 7). Esse retrabalho torna o processo é cansativo e pode levar a desistência do estudante, sendo dado como sugestão que “*seria mais simples a pessoa selecionar, fazer um check nos cursos que ele gostaria de se matricular. E aí depois, a pessoa quer fazer de novo a inscrição no outro semestre e faz a mesma coisa*” (CRA 10).

Na mesma linha, foi apontado a respeito da operação do sistema. Como solução para essa questão, sugeriu-se a criação de perfis dos candidatos, de forma que todas as informações estivessem integradas: “*ao invés de ter que estar pedindo informações a outros setores, como a Diretoria de Tecnologia da Informação e Comunicação (DTIC) ou DEING (CRA 4), pois o Sistema de Inscrição é controlado pelo Departamento de Ingresso (DEING/Reitoria), não tendo o campus controle sobre o sistema*” (CRA 15).

Diante desse cenário, para os entrevistados é “*surreal*” ainda não haver comunicação automática entre os sistemas (CI), havendo muitas reclamações de alunos e servidores acerca dos problemas gerados por essa descentralização (CRA 8; CRA 18; CRA 14). Desse modo, é premente ações para a melhoria da comunicação entre ferramentas (CRA 14), simplificação dos processos (CRA 8), amplitude desde a “*inscrição do candidato até a importação dos dados para matrícula*”.

Isso porque, segundo os coordenadores entrevistados, os sistemas estão *defasados* (CRA 2), além da carência da relevante migração de dados (CRA 15; CRA 20; CRA 18) pois, por exemplo, “*toda a documentação é inserida manualmente no SIGAA, pois os documentos ficam salvos no Google Drive*” (CRA 7). Além dos sistemas utilizados pela instituição, foi apontada a necessidade de integração com o Sistema Nacional de Informações da Educação Profissional e Tecnológica (Sistec) do Ministério da Educação (MEC) (Figura 11), o qual, por contribuição de um servidor foi implementado um identificador de disparidades, contudo, ainda carece de funcionalidades:

O Sistec é cadastro nacional, só que não deixa de ser uma carência, porque os dois têm que estar bem alinhados. A gente tem uma ferramenta que identifica as disparidades entre os dois, que foi criado pelo Tiago, que saiu. O sistema chama ARIA, você tira dados de um, extrai dados de outro e coloca os dois em contraste e ele aponta quais são as disparidades. Mas sempre é uma luta deixar os dois 2 sistemas emparelhados. Toda atividade feita em um tem que necessariamente ser feita no outro. Assim, parece uma coisa fácil, só que no dia a dia, isso acaba se perdendo, então ele vai ficando desparelho (CRA 1).

Figura 11 - Sistema paralelo para auxílio do preenchimento do SISTEC.

Matricul...	Nome	Situacao ...	Curso	Cpf	Instituicao	ano_ingr...	semestr...	Cota
202123307055	VICTORIA SILVEIRA NUNES	ATIVO	ENGENHARIA CIVIL [222]	078958309...	FLORIANÓPOLIS	2021	2	null
202123307019	GUILHERME MARCOLINO	ATIVO	ENGENHARIA CIVIL [222]	097296399...	FLORIANÓPOLIS	2021	2	null
202123307016	NICOLAS KOCK	ATIVO	ENGENHARIA CIVIL [222]	120847379...	FLORIANÓPOLIS	2021	2	null
202123306905	MARIAH SIMAS MEDEIROS	ATIVO	ENGENHARIA CIVIL [222]	117458559...	FLORIANÓPOLIS	2021	2	null

Fonte: IFSC, 2023.

Funcionalidade e melhorias, também foi uma subcategoria amplamente abordada, sendo citada por 82,6% dos entrevistados. A esse respeito, descreveram que são diminutas as funcionalidades existentes (CRA 5), pois os sistemas de inscrições e matrículas utilizados pelo IFSC foram desenvolvidos para outra instituição, “*havendo demandas que não se encaixam*” no dia a dia da Instituição (CRA 7). Neste caso, por ser uma “*Instituição de Ensino, cujo próprio*

nome menciona ser Ciência e Tecnologia, percebem que estão atrasados nesse quesito, devendo utilizar especialmente o desenvolvimento tecnológico a seu favor” (CRA 21).

A esse respeito, os entrevistados também abordaram que, apesar de haver a discussão no Fórum do Registros Acadêmicos (FRA) sobre a melhorias dos processos, via Balcão Digital, nada avançou (CRA 1). Assim, dada a presença de múltiplos departamentos distribuídos em câmpus diversos, torna-se imperativo estabelecer a efetividade na transmissão de informações e a promoção da cooperação eficiente. Ademais, há a necessidade de implementar funcionalidades específicas para atender às demandas individuais de cada câmpus (BALCITA; PALAOAG, 2020b).

Foi discutido ainda, pelos entrevistados, os elementos disfuncionais que carecem de melhorias. Iniciando pela inserção de *“diferentes tipos de ingresso, pois atualmente o sistema está configurado apenas para aqueles ingressos por sorteio e não por exame de classificação”* (CRA 4). Além desse ponto, foi citado: dificuldades de acesso; morosidade das ferramentas; instabilidades; dificuldades no sistema mobile e na anexação de documentos; *bugs*; formulários extensos para preenchimento e com perguntas complexas; e o desestímulo e desistências consequentes (CI, CRA 3; CRA 18; CRA 9; CRA 20; CRA 21).

A análise dessas informações destaca as funcionalidades que devem ser desenvolvidas em um novo sistema, enfatizando a importância de implementar não apenas melhorias superficiais, mas também novas funcionalidades significativas. Um exemplo citado pelo Coordenador de Registro Acadêmico 2 destaca que houve uma reformulação no site nos últimos anos (Figura 12), mas isso não necessariamente resultou em melhorias substanciais no sistema, especialmente na facilitação do processo de inscrições e matrículas: *Hoje nós temos um site que talvez em termos de layout seja bonito, mas não é tão funcional para o candidato, o candidato tem dificuldades de encontrar os cursos e, principalmente, encontrar links, editais para inscrições e quando encontra um link para a inscrição, ele se depara com um questionário enorme, que poderia ser mais sucinto, mais objetivo, mais dinâmico. Então, nós costumamos dizer que essa primeira impressão, já de certa forma, desestimula o candidato, é uma primeira dificuldade que ele encontra (CRA 2).*

Figura 12 - Site Institucional do IFSC.

The image shows the official website of IFSC (Instituto Federal de Santa Catarina). At the top, there is a navigation bar with links for 'Órgãos do Governo', 'Acesso à Informação', and 'Legislação'. Below this is the IFSC logo and a search bar. The main banner is a large purple and red graphic with a woman waving and the text 'Abertas as inscrições para o Vestibular Unificado 2024'. It also mentions 'Três instituições, inúmeras oportunidades. São mais de 6,7 mil vagas em cursos de graduação do IFSC, da UFSC e do IFC' and '3 instituições, inúmeras oportunidades'. Below the banner, there are four columns under 'Estude no IFSC': 'Cursos', 'Vagas abertas', 'Resultados', and 'Perguntas Frequentes'. The 'Câmpus' section features a map of Santa Catarina with 22 campuses marked. The 'Notícias' section includes a video thumbnail and a news article titled 'Promovidas as inscrições para Comissões Próprias de Avaliação Locais'.

Fonte: IFSC, 2023.

A terceira subcategoria no escopo Desenvolvimento, ou seja, a **Facilitação no upload e extração de documentos** foi abordada por 65,2% dos entrevistados. Nesse tema, foi citado que “*o maior problema é (os candidatos/ estudantes) anexarem os documentos*” (CRA 17; CRA 21) e a consequente perda de alunos ao não conseguir preencher a alta demanda de informações solicitadas (CRA 15).

Os desafios citados, foram evidenciados como decorrentes de: dificuldades de *upload*, principalmente no sistema mobile; falta de informações; precária visualização dos documentos enviados; instabilidades no sistema etc. (CRA 16). Como consequência, a importação vem incompleta (CRA 20; CRA 13), sendo enviados *documentos parciais ou mal digitalizados* (CRA 20); *fotos fora do padrão, mal batidas, documentos virados* (CRA 10) (no LimeSurvey – ver Figura 13).

Figura 13 - Etapa de envio de documentos pelo LimeSurvey.

INSTITUTO FEDERAL
Santa Catarina

2021/2 1ª oferta Técnicos - Joinville

0% 100%

Anexe os documentos para matrícula

Lembramos que todos os documentos aqui anexados deverão ser apresentados em meio físico, original ou cópia autenticada, na etapa de matrícula presencial, em data a ser divulgada posteriormente.

Os documentos citados a seguir não precisarão ser anexados/enviados digitalmente (conforme Lei nº 13.726, de 08 de outubro de 2018 "Lei da Desburocratização"): CPF, Título de Eleitor e Documento de Serviço Militar;

Os demais documentos e formulários exigidos em edital, conforme a categoria que o candidato tenha sido aprovado: Ampla Concorrência ou pelo Sistema de Vaga/Cotas para Escolas Públicas, editais: EDITAL DE INGRESSO N° 03/DEING/2021/2 (<https://www.ifsc.edu.br/editais>), deverão ser anexados a seguir:

Anexe a sua carteira de identidade, frente e verso.
O candidato poderá substituí-lo por outro documento oficial de identificação com foto, desde que contenha o número do RG e a data de nascimento. Para os candidatos estrangeiros, em substituição a Carteira de Identidade, apresentar o Registro Nacional de Estrangeiro ou Cédula de Identidade do estrangeiro (RNE ou CIE) e o Passaporte com visto de estudante.

Por favor, envie entre 1 e 4 arquivos

Arquivo a ser enviado

Em caso de dúvida, consulte o edital 03/DEING/2021/2 disponível em: <https://www.ifsc.edu.br/editais>

Anexe uma foto 3x4 colorida e recente.

Por favor, carregue um arquivo

Arquivo a ser enviado

Em caso de dúvida, consulte o edital 03/DEING/2021/2 disponível em: <https://www.ifsc.edu.br/editais>

Se você **OPTOU pelo Sistema de Cotas para Escolas Públicas**, anexe Histórico escolar do Ensino Fundamental contendo todas as séries e o Certificado de conclusão do Ensino Fundamental (frente e verso).
Para o estudante que **NÃO optou pelo Sistema de Cotas para Escolas Públicas** anexar e Certificado de conclusão do Ensino Fundamental (frente e verso).

Por favor, envie entre 1 e 4 arquivos

Arquivo a ser enviado

Fonte: IFSC, 2023.

Diante dos desafios no processo de inscrição, foi citado pela Coordenadora de Registro Acadêmico 14 que, no LimeSurvey é necessário um filtro para definir o envio de documentos para o câmpus correto, uma vez que “*são muitos documentos que tem que anexar, e como há vários editais acontecendo simultaneamente e cada campus tem o seu LimeSurvey, acontece direto dos alunos mandarem seus documentos para o campus errado*” (CRA 14).

Para aprimorar o processo, foi sugerida a automação da conferência através do sistema, acompanhada da geração de um protocolo de envio (CRA 20). Outros pontos abordados sobre os documentos foram: a possibilidade de *upload* pelo sistema de atestados médico e outras solicitações dos estudantes “*que hoje são recebidos por e-mail*” (CRA 5); a melhor exploração do SIGAA, guardando a documentação nele sem a necessidade de utilização de pastas no Google Drive (CRA 6, CRA 20); desafios na extração de documentos de cursos com alta demanda de inscrição/matriculas (CRA 1), entre outros.

Estes apontamentos alinham-se com a literatura da área de sistemas de inscrições e matrículas da educação, ao apontar que as lacunas técnicas identificadas requerem diretrizes particulares visando sua conformidade com o feedback dos usuários (sejam estes alunos ou funcionários) para atendimento das necessidades intrínsecas aos sistemas da instituição (BALCITA; PALAOAG, 2020b; MINA *et al.*, 2021).

A quarta subcategoria, **Treinamento e capacitação**, no escopo temático Desenvolvimento, treinamento e Suporte, foi citada por 56,5% dos entrevistados. Nesse ínterim, foi ressaltado que o treinamento dos servidores acontece de modo prático no dia a dia (CRA 7; CRA 4; CRA 16), principalmente aprendendo com os colegas que estão há mais tempo no setor (CRA 3; CRA 8) e com os seus próprios erros (CRA 6; CRA 16). Isso porque, “*não existe um setor responsável para tirar dúvidas*” (CRA 14).

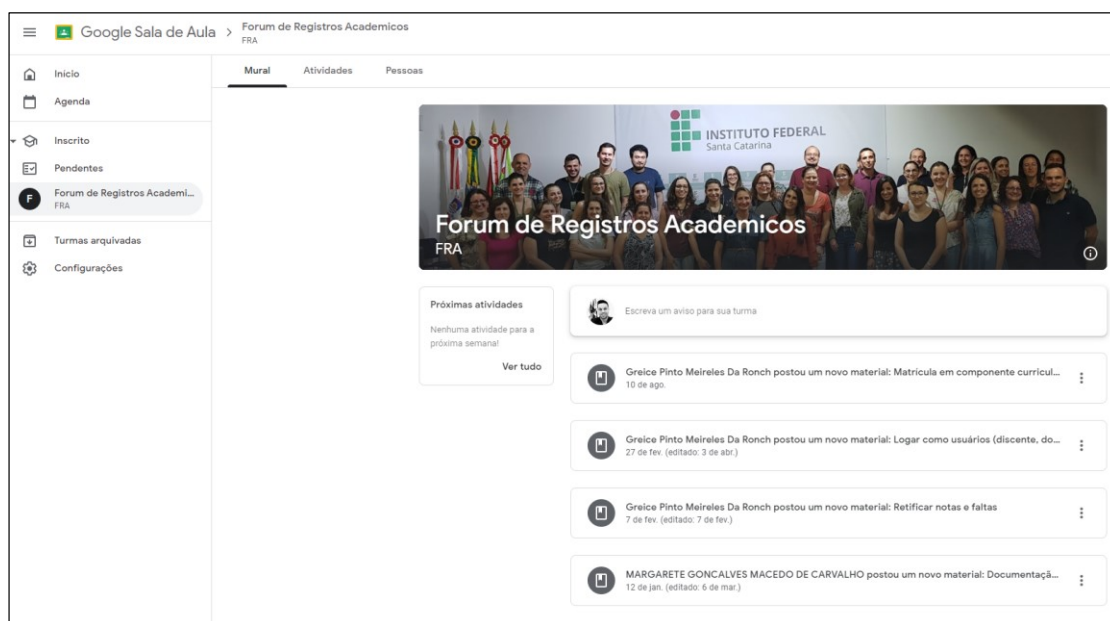
Segundo os entrevistados, não há capacitação e quando há dúvidas, encaminha-se um e-mail para a DEIA, e “*se eles não conseguem*” dar devolutiva auxiliando na questão, “*se encaminha para a DETIC, que demora uns 15 a 20 dias para responder*” (CRA 11). Isso se deve, em parte, devido às rápidas mudanças no período pandêmico e à necessidade do estabelecimento dos sistemas plenamente online. Não houve, no período citado, planejamento, organização e responsabilização plenos dos processos na área de educação para tal (NACIMENTO, *et al.*, 2020).

Desse modo, como aponta o Coordenador de Registro Acadêmico 18, o DEIA “*pegou a bucha e está fazendo este papel. Então eu também acredito que eles nem têm um treinamento*” (CRA 18). De modo complementar, o Coordenador de Registro Acadêmico 14 informou que o suporte é dado pela DTIC em dois momentos: quando há problemas, alguma disfuncionalidade ou erro; “*ou quando novas funcionalidades vão surgindo, eles vão listando esses trabalhos e a pró-reitoria decide o que vai ser feito*” (CRA 14). Discutindo esse tema, Eastmond (2000) aborda que a prática mais comum é ter um “*help desk*” à disposição dos alunos e funcionários para assistência em problemas técnicos, além de uma área de suporte técnico que responde por e-mail ou *chat* as perguntas mais avançadas.

Já sobre os materiais disponíveis para capacitação, um dos coordenadores entrevistados citou que há “*tutoriais na internet*”, havendo “*antigamente tutorial de implantação do SIGAA e que hoje há o Classroom, sendo este um módulo do Google, onde também são postados tutoriais para a Secretaria e Registro Acadêmico*” (CRA 2). O mesmo coordenador continuou discorrendo que, nesse contexto, “*o mais importante seria o IFSC ter um padrão de processos e de treinamento*” (CRA 2). Isso porque, como salientou o Coordenador de Registro Acadêmico 22, quando um servidor sai do setor ele leva consigo o conhecimento e os projetos que estava buscando desenvolver para melhoria dos processos:

daí você não sabe se o outro servidor que vai entrar vai conseguir atender aquilo e se ele vai entender, temos que fazer todo um trabalho de ambientação setorial, isso leva de duas a três semanas para o novo servidor entender a rotina do setor, e enquanto instituição isso não poderia acontecer, não poderíamos ser refém de um servidor [...] (CRA 22).

Figura 14 - Fórum de Registros Acadêmicos (FRA) - Google Classroom.



Fonte: IFSC, 2023.

A **Elaboração de editais**, quinta subcategoria da macrocategoria Desenvolvimento, teve 39,1% de abordagem entre os entrevistados. Ela foi discutida tendo em vista o contexto atual, onde as pessoas buscam informações mais rápidas e fáceis e por isso não leem mais os editais (CRA 8), e quando leem, muitas vezes, não os compreendem (CRA 7). Isso por eles serem extensos (CRA 7), complexos, com linguagem acadêmica (CRA 6), possuem muitas regras (CI), são “*cansativos, pouco intuitivos e bagunçados demais para atrair a leitura de*

candidatos” (CRA 7). Além disso, podem se apresentar mal formulados (CRA 9) o que impacta em candidatos que desconhecem as regras dos processos, os prazos, as solicitações e todos os procedimentos (CI).

Sobre o tema, Souza, Foresti e Vidotti (2004) discorrem que é importante levar em consideração a objetividade, que envolve o uso de linguagem que facilite o acesso rápido e eficaz às informações. Contudo, diante desses desafios *“são poucos os casos que os discentes estão cientes dos conteúdos”* [dos editais] ou os leem e compreendem completamente. *“Em regra, eles passam na secretaria ou mandam mensagens pedindo informações que contêm no edital”* (CRA 7).

Em decorrência das problemáticas citadas, os entrevistados pontuaram que, muitas vezes, há uma enorme perda de candidatos (CRA 8; CRA 16). Nesse caso, o Coordenador de Ingresso aponta a necessidade de levantar os fatos que levaram a não efetivação da matrícula, discorrendo:

Por que que de cem candidatos na lista de espera, dez mandaram documentos? Seria a falta de conhecimento técnico? Isso é para a gente se questionar. Porque assim, tiveram interesse porque se inscreveram e se foram chamados para uma lista de espera, por que que eles não mandaram documentação? Simplesmente o interesse desapareceu? Não tinha o conhecimento da data de mandar uma documentação? Talvez por não ler o edital, não ter visto o cronograma [...] (CI).

Finaliza-se a macrocategoria Desenvolvimento, treinamento e Suporte com a apresentação da subcategoria **Suporte e tutoriais**, apontada por 34,8% dos entrevistados. A respeito do Suporte, este foi discutido em duas frentes. A primeira em relação ao suporte ao servidor, na qual os entrevistados esclareceram que *“o Sistema não oferece suporte adequado. O que conseguimos de suporte é oferecido pela DEIA”* (CRA 18), cujos servidores são *“muito bacanas, muito atenciosos, sempre dispostos a ajudar, mas infelizmente, eles têm as dificuldades deles também”* (CRA 2). Diante dessas dificuldades na obtenção de suporte, *“tem informações e customizações que são incluídas no sistema que a gente acaba descobrindo sozinho”* (CRA 17), informou o entrevistado.

A segunda frente de discussão abarcou os alunos, na qual foi apontado que os principais problemas são *“relacionados às dificuldades que os candidatos enfrentam, necessitando de auxílio com uma certa frequência”* (CRA 20). E que, diante desses desafios, o discente *“não procura a central do aluno, ele procura o a secretaria acadêmica para tudo. Por isso acho que precisamos melhorar os tutoriais de acesso ao SIGAA, o nosso atual é muito simples e ele realmente precisa melhorar”*, abordou a Coordenadora do Registro Acadêmico 6.

A respeito das oportunidades de aprimoramento em consonância com as demandas dos usuários, Bisset (2007), em seu trabalho, observa um crescente interesse em direcionar a atenção para elementos vinculados à experiência dos usuários em ambientes de informação digital, bem como nos dispositivos que eles empregam, tais como: tablets, tecnologia móvel e notebooks. Esse interesse é motivado pela intenção de aprimorar o processo de concepção de produtos que se adaptem de forma otimizada às necessidades e preferências desses usuários.

Na mesma linha, abordando a primeira subcategoria da Experiência do usuário, ou seja, **Interface, design e disposição das informações**, cita-se que ela obteve 52,2% dos entrevistados a referendando. Contribuindo com o tema, Souza, Foresti e Vidotti (2004) consideram cruciais a disposição e visibilidade das informações. Já que elas se referem à organização visual das informações, com especial atenção à utilização adequada de recursos tecnológicos para otimizar a experiência do usuário.

Abordando o tema em análise, os coordenadores apontaram que, *“o site é o cartão de visita”* (CRA 20), contudo, *“caso a pessoa não esteja familiarizada com o design do mesmo, é impossível encontrar qualquer coisa de forma rápida porque o site institucional é mal formulado”* (CRA 9). Pensando nos necessários ajustes do site, um dos coordenadores entrevistados citou: *“eu acho que tinha que ser uma coisa mais dinâmica, mais fácil para achar a informação”* (CRA 18), com maior clareza (CRA 21).

Já o Coordenador de Registro Acadêmico 20, na mesma linha dos apontamentos anteriores, complementou dizendo que se o site *“não é muito intuitivo para a gente que trabalha no IFSC [...], imagina para quem é de fora; é difícil encontrar o link para inscrição, não tem nada no site mostrando bem claro [...]. Os questionários deveriam ser mais acessíveis às pessoas [...] mais palpável para o usuário”* (CRA 20).

Tratando ainda do site do IFSC, o Coordenador de Registro Acadêmico 20 apontou que *“a atual disposição traz muitas dificuldades aos candidatos para encontrarem modelos de documentos e declarações a serem preenchidas, listas necessárias”*. E que, por consequência, *“isso impacta diretamente nas atividades”* dos servidores, uma vez que, eles são acionados para prestar auxílio aos discentes no encontro de informações no site. E, esse cenário, aumenta *“as demandas diárias”* fazendo com que suas outras atividades sofram atrasos. Ou seja, *“o site não traz uma independência de navegação aos que o acessam”* (CRA 20).

A respeito do layout do sistema, foi relatado que *“é muito atrasado, tanto no sistema de ingresso como no sistema acadêmico”* (CRA 8). Já sobre o sistema de inscrição, foi abordado que ele *“foi criado em 2013 e de lá pra cá não teve nenhuma modificação”* (CRA 5). E, sobre o formulário, o *“Limesurvey não tem um ambiente amigável”* (CRA 15).

A subcategoria **Desempenho e Usabilidade**, foi citada por 47,8% dos entrevistados. Nesse sentido, cita-se Dominique-Ferreira, Viana e Prentice (2021) que apontam a utilização de testes de usabilidade para a verificação da performance de desempenho, ou seja, da direta relação entre as duas variáveis. Essas discussões coadunam aos apontamentos dos entrevistados, que elencam que o desempenho foi percebido a partir das discussões em âmbito da usabilidade do servidor, do candidato e do aluno.

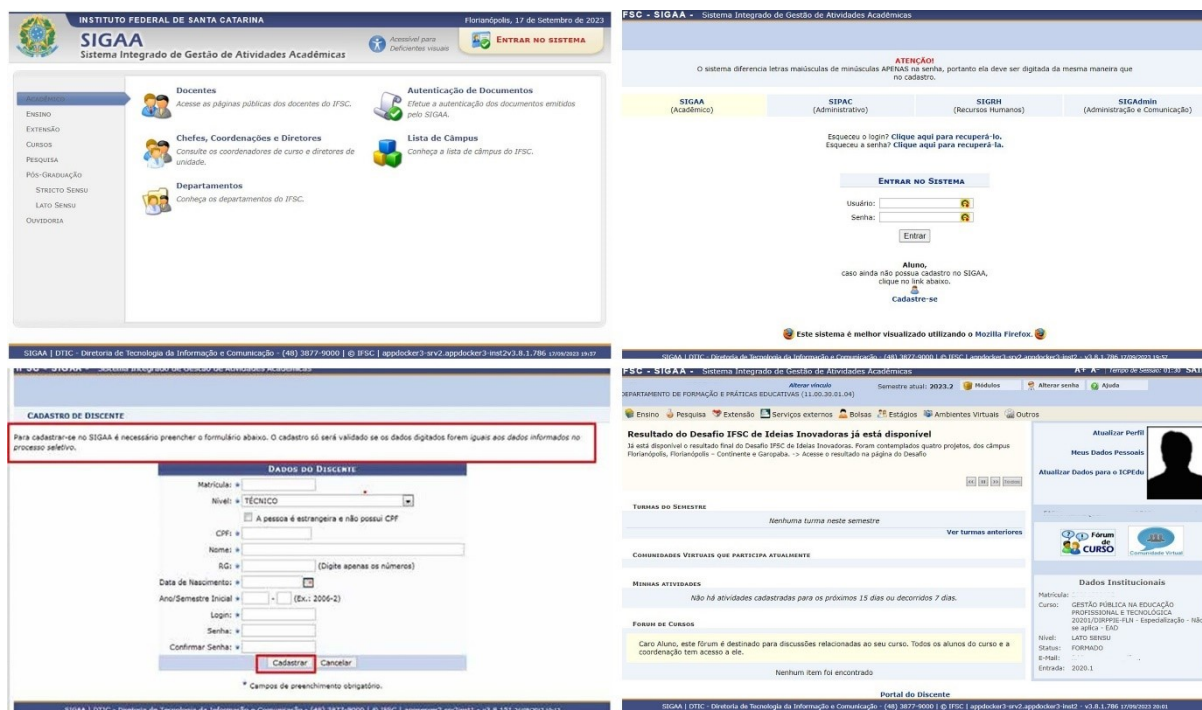
Em relação ao primeiro, foi relatado que o sistema *“em vários momentos apresenta dificuldade de acesso e extração dos dados, o que por vezes ocasiona atrasos e consequentemente sobrecarga de trabalho”* (CRA 21). Ao encontro desse apontamento, o Coordenador de Registro Acadêmico 1 citou que, *“além de ser dureza ter que fazer extração de documentos - o que é bastante penoso, pois o sistema é bastante lento -, às vezes se perde de baixar a documentação. O Lime Survey foi um instrumento pensado para a pandemia e não deveria estar sendo perpetuado ainda nos dias atuais”* (CRA 1).

No que concerne o candidato, os apontamentos sobre as limitações do sistema acabam por impactar, também, o trabalho do servidor. Isso porque, conforme abordado pelo Coordenador de Registro Acadêmico 11, que se para quem já trabalha com o sistema *“parece ser um processo simples, para os candidatos é ainda mais difícil”*, pois o processo não é facilitado. Em continuidade, citou que *“muitas vezes a gente acaba fazendo a matrícula presencial, o candidato vem até aqui e a gente acaba digitalizando e preenchendo os formulários”* (CRA 11).

De modo complementar, o Coordenador de Registro Acadêmico 1 argumentou: *“geralmente essas pessoas já têm a crítica ao processo na ponta da língua, afinal de contas, eles tentaram fazer de casa, não conseguiram. Então eles se deslocam para o campus para conseguir êxito nessa tarefa”* (CRA 1). Já abordando o *layout* e desempenho do SIGAA (Figura 15) e o impacto na usabilidade do aluno e do Registro Acadêmico, o Coordenador de área apresentou outras ferramentas que precisam ser utilizadas paralelamente ao sistema:

Além do layout do SIGAA ser muito antigo, para as necessidades atuais, ele deixa muito a desejar pois permite pouquíssima interação dos alunos com o sistema acadêmico, serve apenas para o aluno ver as disciplinas, ter noção das notas. Mas paralelo a isso, usamos outro sistema (moodle) para que os professores consigam organizar as turmas, os materiais. Isso também seria uma funcionalidade do SIGAA, mas nunca foi usada, pois não tem uma capacidade de armazenamento muito alta [...]. Até a grade de horário dele é ruim, temos que fazer uma no Excel e deixar no site (CRA 8).

Figura 15 - Interface do SIGAA (Módulo Discente).



Fonte: IFSC, 2023.

Acrescentou-se que, apesar de se compreender “*que no setor público não se tem recursos para se ter a estrutura que se precisa, da velocidade que se precisa*” (CRA 7), deve-se priorizar a devolutiva ao usuário dos serviços públicos, ainda mais quando há reclamações como: o sistema ser “*emperrado*” (CRA 6), “*lerdo*” (CRA 18), entre outros. Sobre este tópico, o coordenador afirmou “*concordar porque, ele [o sistema] faz muitas verificações e dá umas travadas*” (CRA 6). Na mesma linha, “*muitas vezes, o processo é demorado e o candidato já se matriculou em outro curso. Agilizar esse processo ajudaria a não perder nenhum aluno*” (CRA 20).

A subcategoria **Navegabilidade do site e no sistema mobile**, foi uma demanda discutida por 43,8% dos entrevistados, principalmente no âmbito da Experiência do Usuário. Para Souza, Foresti e Vidotti (2004) é imperativo considerar fatores de navegabilidade, pois este desempenha um papel crucial na facilidade de recuperação de informações por parte do usuário, visando uma recuperação eficiente.

Foi ponderado pelos os entrevistados que a *navegabilidade está entre as principais solicitações não só de alunos, mas dos servidores diretamente ligados às atividades de inscrições e matrículas* (CRA 21). Complementarmente, continuou o entrevistado, “*um sistema mais leve e de fácil acesso é o que necessitamos*” (CRA 21). De modo geral, as discussões se

deram nas dificuldades de encontrar os editais e documentos necessários no site (CRA 21) para realizar as inscrições e matrículas.

Já em relação ao sistema mobile, foram abordadas as falhas relacionadas às dificuldades de acesso e às instabilidades (CRA 21), visualização (CRA 14), além do preenchimento online de dados que raramente funcionam adequadamente no smartfone (CRA 21). Somado a estes desafios, foi citado que as problemáticas na navegabilidade se dão quando os celulares são mais antigos, com menos recursos, pois *“não funcionam bem no sistema. O candidato vai preenchendo o formulário, daí tem que buscar uma foto na Galeria ou às vezes vai ter que abrir a câmera para tirar foto, aí se perde os dados que estavam sendo preenchido. Enfim, é uma barreira bem grande”* (CRA 7).

Como retratado, além de parte do sistema não ser acessível a todos os dispositivos móveis, por exemplo, o entrevistado citou que em uma determinada ocasião, percebeu *“que a página estava de um jeito pra mim no computador, e quando eu fui vê-la no meu celular, estava toda desconfigurada. Sinto falta de alguém que olhe para a experiência do candidato num todo e faça um caminho mais simples”* (CRA 8).

Por fim, abordou-se a **Acessibilidade e inclusão**, indicada por 39,1% dos entrevistados, sendo a última subcategoria do rol de discussões a respeito da **macrocategoria** Experiência do Usuário. Nesse tópico, de acordo com a Lei n.º 13.146 - Lei Brasileira de Inclusão (LBI), a acessibilidade é obrigatória em todos os ambientes, online e offline, e seu descumprimento pode resultar em multas. Retratando o tema, os entrevistados consideraram a acessibilidade um dos pontos principais de qualquer sistema que gerencie a vida acadêmica do aluno (CRA 6),

Isso porque há grande diversidade entre os usuários no campo de educação, especialmente ao se considerar a rede de Institutos Federais e a amplitude de seus cursos com diferentes pré-requisitos de formação, como: alfabetização, ensino básico, médio e superior (IFSC, 2023). Contudo, foi informado pelos entrevistados que é exatamente na acessibilidade e inclusão que se encontra um dos maiores déficits do sistema estudado (CRA 6; CRA 8; CRA 14) (Figura 16).

Figura 16 - Portal de Inscrições sem tradução para Libras.

Fonte: IFSC, 2023.

Buscando oportunizar esses aspectos, devido ao sistema não oferecê-los devidamente, os servidores do Registro Acadêmico buscaram fazer um trabalho muito próximo aos candidatos PcD (Pessoas com Deficiência) “*para viabilizar a matrícula do aluno surdo*” (CRA 6). Com este estímulo, no aspecto da acessibilidade, o câmpus Palhoça do IFSC é referência possuindo estrutura diferenciada: “*tem alunos que atravessam o Brasil para vir estudar. Alunos surdos que veem de outros estados com esse objetivo, o campus é preferência deles. Mas viabilizar isso de forma online é bem complicado, as nossas ferramentas não trabalham acessibilidade*”, descreveu a coordenadora entrevistada (CRA 6).

Outro aspecto da acessibilidade abordado foi direcionado para a inclusão socioeconômica. No que se refere aos candidatos e alunos de baixa renda que, muitas vezes, não tem computador em casa (CRA 8), ou o possuem, mas não sabem operacionalizá-lo devido a sua faixa etária, grau de instrução, etc. A esse respeito, o Coordenador de Ingresso abordou que o sistema sem diretrizes claras de acessibilidade e inclusão “*acaba excluindo aqueles que não tem condições de entrar no sistema eletrônico. Você coloca uma barreira inicial em alguém que não tenha acesso ou alguém até que seja leigo na operacionalização do sistema*” (CI).

Nesse sentido, foi discutida a necessidade de atenção de modo especial a esse público (CRA 8; CRA 14). Outros pontos salientados em âmbito da inclusão e acessibilidade estiveram na fala dos entrevistados, sendo exemplificados pela falta de uma linguagem compreensiva no

sistema, com muitas informações, que ao invés de incluir, distanciam o candidato ou o confunde por não estarem claras (CRA 14). A esse respeito, o entrevistado, exemplificou:

a linguagem usada, tanto no edital quanto no sistema de ingresso, é uma linguagem que a maioria do nosso público não tem acesso e não compreende. Por exemplo, o aluno se inscreve para a vaga PcD, porque no sistema pergunta se é portador de alguma deficiência. Daí o candidato que tem miopia coloca que é deficiente (CRA 14).

A partir das relevantes limitações citadas nessa subseção, foram propostas pelos Coordenadores do Registro Acadêmico dos câmpus do IFSC apontamentos para a melhoria dos sistemas de inscrições e matrículas em estudo. Estes dados foram sistematizados e categorizados, sendo apresentados no capítulo seguinte com as respectivas prototipações de tela de acordo com os elementos evidenciados.

4.4 Apontamentos para a melhoria dos sistemas de inscrições e matrículas da instituição em estudo: uma proposta de prototipação

Por fim nas análises e discussões, para contribuir na elucidação do objetivo específico D, ou seja, apontar melhorias, esta seção apresenta, a partir da interrelação dos resultados analisados, apontamentos para o aprimoramento do atual sistema de inscrições e matrículas da instituição em estudo. Para isso, retrata as macrocategorias e subcategorias por índice de evidência que emergiram a partir das análises das entrevistas, apresentando os elemento-chaves de remodelação por meio de um processo de prototipação.

Dos apontamentos para a melhoria do sistema de inscrições e matrículas da instituição em estudo, foram evidenciadas quatro macrocategorias temáticas, que sistematizam as falas dos entrevistados. A primeira (1) trata-se da “Integração e Melhoria de Processos”, estando subdividida em outras quatro subcategorias: (1.1) Integração, migração de dados e procedimentos unificados; (1.2) Simplificação e melhoria dos processos; (1.3) Processo de seleção sistematizado e transparente por meio do sistema; e (1.4) Análise do sistema, levantamento de feedback dos usuários, implementação de grupo de trabalho para decisão e encaminhamentos. A segunda categoria aborda a “Funcionalidade e Usabilidade” (2) contemplando as seguintes subcategorias: Layout personalizado, gestão automatizada, links, inserção e envio de documentos (2.1); Melhoria da navegação em dispositivo para celular e no site com disposição de orientações (2.2); e Inserção de pergunta de confirmação, caixa de seleção e alerta de pendências (2.3). A terceira categoria elucida a “Comunicação Efetiva” (3) e se subdividem em: Informações claras e concisas nos sistemas e editais (3.1); Utilização de

redes sociais (3.2); e Disponibilização de tutorial e suporte (3.3). Neste interim, a última categoria evidenciada, mas de extrema relevância no atual contexto é a “Inclusão e Acessibilidade” (4) abordada nas Cotas, baixa renda e ampla concorrência – fornecimento de informações mais claras em linguagem acessível dando a opção de cadastramento (4.1) e Acessibilidade digital, concernente especialmente a Libras (4.2) (Tabela 3).

Tabela 3 - Matriz de categorias *a posteriori* identificadas a partir das respostas as categorias *a priori* - perguntas (8, 10, 14 etc.) do roteiro de entrevista que abordam sugestões, solicitações e encaminhamentos para melhorias do sistema abordados pelos entrevistados

		Categorias <i>a priori</i> – sugestões e encaminhamentos (Em n° e %)	
		23	100%
Categorias <i>a posteriori</i>	1. Integração e Melhoria de Processos		
	<i>1.1 Integração, migração de dados e processos acadêmicos unificados</i>	18	78,3
	<i>1.2 Simplificação e melhoria dos processos</i>	10	43,5
	<i>1.3 Processo de seleção sistematizado e transparente por meio do sistema</i>	4	17,4
	<i>1.4 Análise do sistema, levantamento de feedback dos usuários, implementação de grupo de trabalho para decisão e encaminhamentos</i>	2	8,9
	2. Funcionalidade e Usabilidade		
	<i>2.1 Layout personalizado, gestão automatizada, links, inserção e envio de documentos</i>	13	56,5
	<i>2.2 Melhoria da navegação em dispositivo para celular e no site com disposição de orientações</i>	5	21,7
	<i>2.3 Inserção de pergunta de confirmação, caixa de seleção e alerta de pendências</i>	3	13
	3. Comunicação Efetiva		
	<i>3.1 Informações claras e concisas nos sistemas e editais</i>	9	39,1
	<i>3.2 Utilização de redes sociais</i>	3	13
	<i>3.3 Disponibilização de tutorial e suporte</i>	2	8,9
	4. Inclusão e Acessibilidade		
	<i>4.1 Cotas, baixa renda e ampla concorrência – fornecimento de informações mais claras em linguagem acessível dando a opção de cadastramento</i>	5	21,7
<i>4.2 Acessibilidade digital - Libras</i>	3	13	

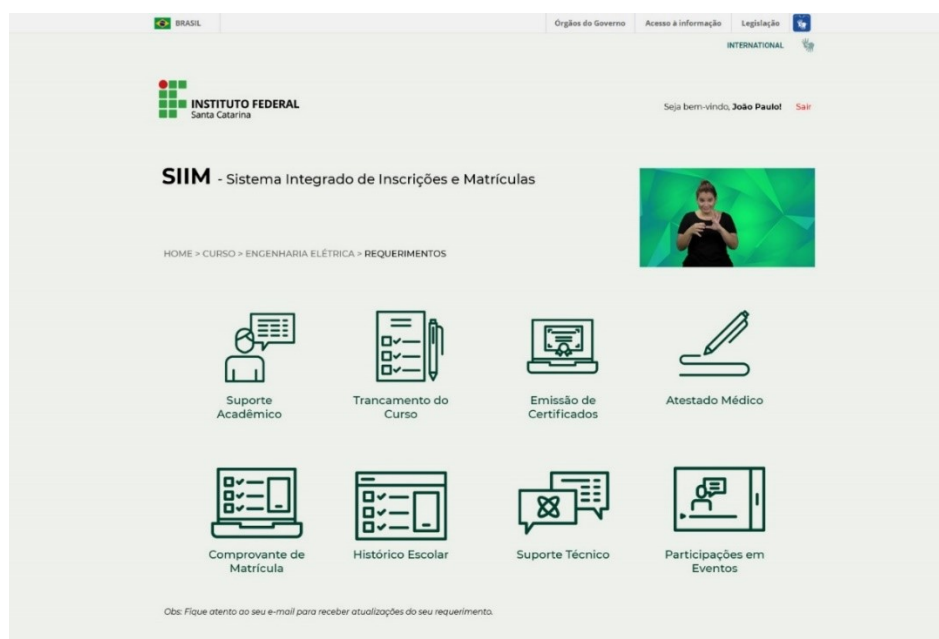
Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

A análise da Tabela 3 indica que, na categoria Integração e Melhoria de Processos a subcategoria **Integração, migração de dados e procedimentos unificados** foi apontada por 78,3% dos entrevistados. Esse resultado destaca a quase unanimidade entre as falas dos entrevistados sobre a necessidade de integração entre os sistemas. Essa conclusão está alinhada com discussões teóricas que enfatizam a importância de aprimorar os sistemas de inscrição integrando o envio de documentos, matrícula e outros sistemas acadêmicos, como biblioteca e pedagógico (BALCITA; PALAOAG, 2020a, b; CHAMILCO *et al.*, 2021).

Essa premência é evidenciada pelo Coordenador de Ingresso ao relatar que “*facilitaria o trabalho de todo mundo se o ingresso e o sistema de inscrição funcionassem junto com o SIGAA*”. É necessária a migração de dados e processos acadêmicos unificados, “*por exemplo, a validação de unidade curricular, atestados, solicitação de segunda chamada*” (CRA 7, CRA 18), tendo em vista que existem “*outros sistemas como o da biblioteca (Sophia), moodle, etc*”. Havendo assim, “*muitas planilhas em paralelo, feitas por nós servidores*” (CRA 5); “*lançamentos manuais*” como “*trancamentos e cancelamentos de matrículas*”, além de “*vários documentos que precisam ser digitalizados*” (CRA 3).

Diante dos apontamentos e dados analisados, a Figura 17 demonstra um ambiente projetado para facilitar as solicitações dos alunos. Por meio do sistema, pode-se requisitar serviços, que incluem desde a obtenção do histórico escolar até a realização do trancamento de matrícula. Isso ocorre de forma integrada e eficiente, garantindo maior comodidade e agilidade tendo em vista as necessidades acadêmicas.

Figura 17 - Ambiente de solicitação de Requerimentos integrado à sistemas externos



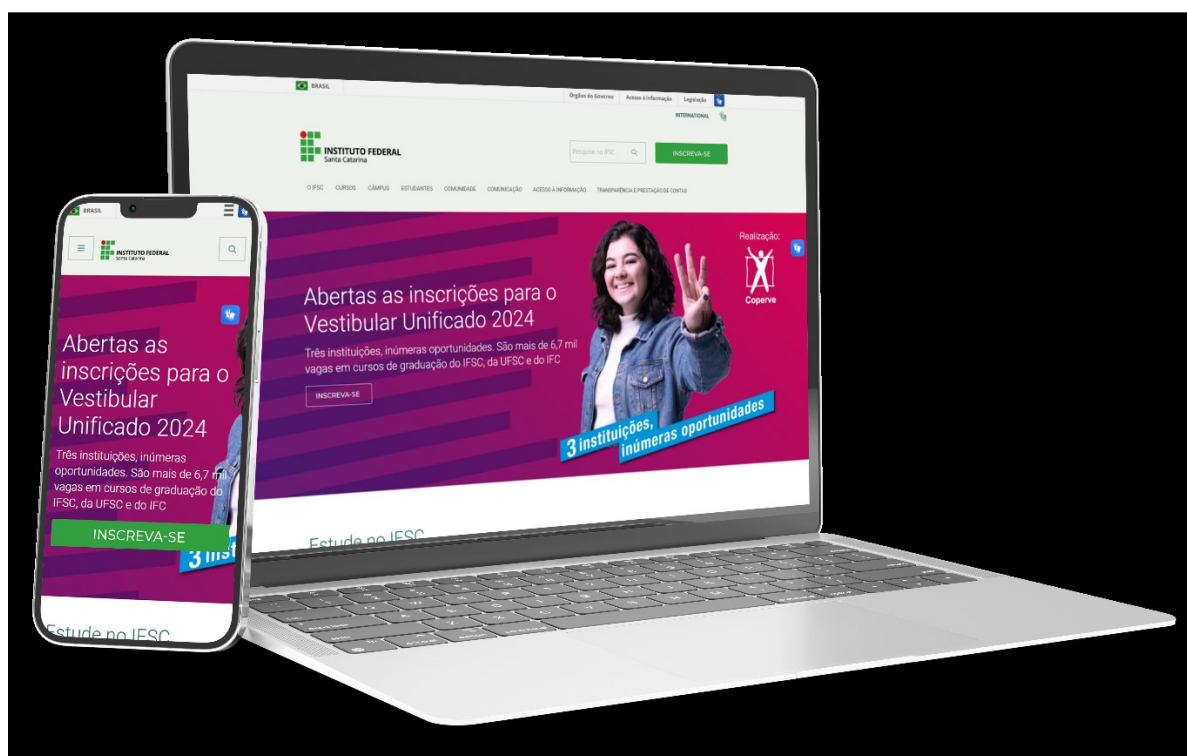
Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Durante a pesquisa, foi destacada a necessidade de um sistema “*mais intuitivo*”, no qual o usuário “*conseguisse acompanhar*” os documentos enviados, aceitos, as pendências, etc. (CRA 7), e que apresentasse também, um “*fluxo melhor, até mesmo com um link no site do IFSC que vá direto para a inscrição, pois hoje é um caminho enorme para chegar ao link da inscrição*” (CRA 15).

Isso porque, além dos sistemas não serem integrados, “há muitos processos que a própria instituição não tem uma forma definida de como fazê-los”, não havendo “um procedimento unificado” (CRA 22). Esse tipo de situação pode gerar a perda dos dados, pois há a necessidade da criação de controles paralelos, gerando também maior tempo gasto no preenchimento de múltiplos cadastros e duplicidade de arquivos para armazenamento de documentação (CRA 21).

Tendo como base os desafios e pontos mencionados, na Figura 18 é apresentado o site institucional do IFSC, onde se destaca um botão de chamada para ação que direciona de forma direta e rápida para o sistema de inscrição e matrícula. Essa abordagem torna o acesso ao sistema mais eficiente e intuitivo, proporcionando aos usuários uma experiência simplificada e ágil.

Figura 18 - Site institucional do IFSC com o *Call to Action* direcionando diretamente para o Sistema de Inscrição e matrícula



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

No que concerne a **Simplificação e melhoria dos processos**, que envolve identificar e aprimorar operações para aumentar eficiência e qualidade (CHAMILCO *et al.*, 2021), subcategoria discutida por 43,5% dos entrevistados, foi apontado que “as informações poderiam estar mais acessíveis, simplificadas e suscintas” (CRA 16), “não tendo que ser feito

um cadastro diferente para cada curso”, no qual “precisasse preencher novamente todos os dados da inscrição” (CRA 17). E, muito menos, a obrigatoriedade de fornecer “informações desnecessárias” (CRA 22, CRA 5). Nesse contexto, foi sugerido “um aplicativo próprio ou um simples sistema para que fosse feita a matrícula de forma fácil” (CRA 7).

Com as discussões realizadas em âmbito do sistema, na Figura 19 é proposto o Sistema Integrado de Inscrição e Matrícula (SIIM) visando o desempenho de um papel crucial, uma vez que busca reunir de forma unificada os processos de inscrição, envio de documentos e matrícula dos alunos. Essa integração é relevante, pois simplifica as operações, economiza tempo e reduz erros, proporcionando uma experiência mais eficiente tanto para os alunos quanto para a equipe administrativa.

Figura 19 - Sistema Integrado de Inscrição e Matrícula do SIMM



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

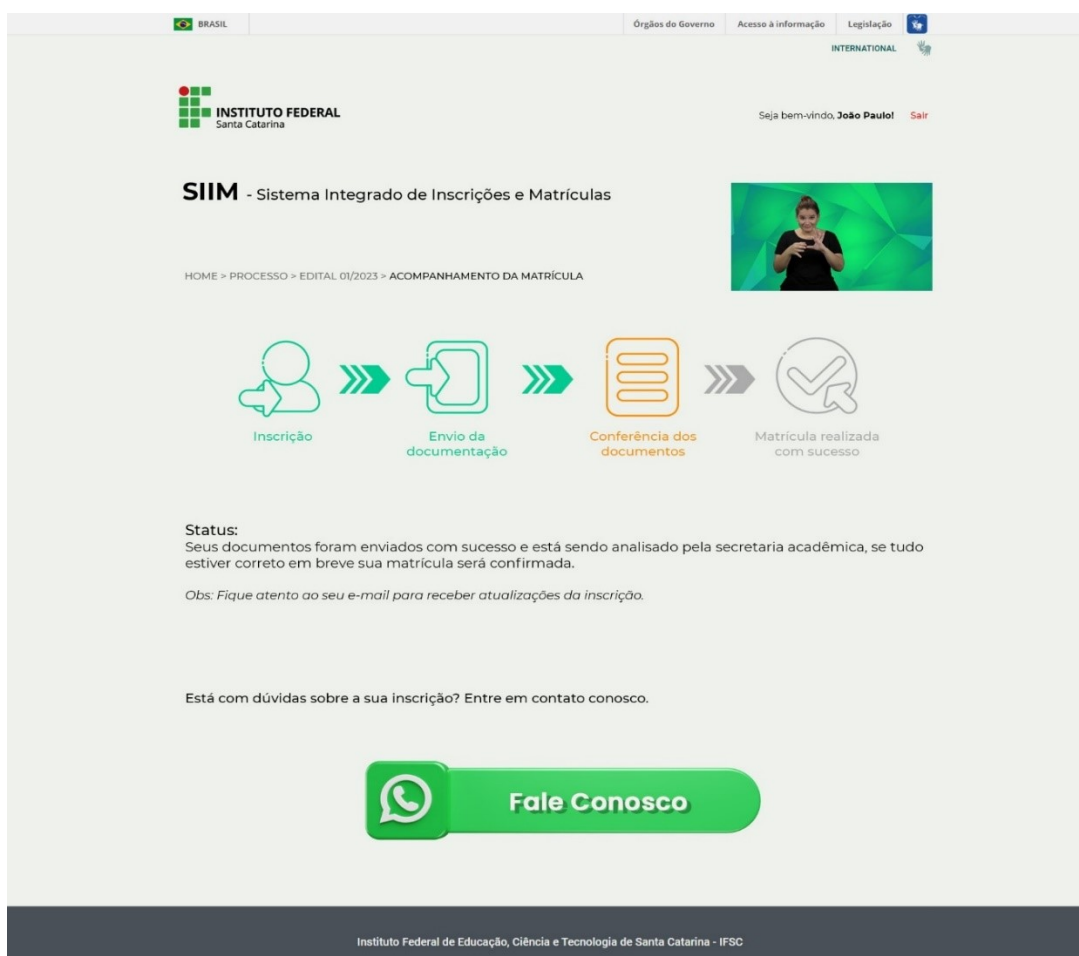
Abordando o **Processo de seleção sistematizado e transparente por meio do sistema**, terceira subcategoria, a qual foi relatada por 17,4% dos entrevistados, foi demandado dois aspectos. O primeiro se refere a necessidade de maior transparência “com relação a

colocação dos candidatos”, além de outros meios de classificação, não se limitando ao “*sorteio e prova*” (CRA 4).

Já o segundo, diz respeito ao acompanhamento do processo por meio do número de protocolo visualizando-se a solicitação recebida, documentos enviados, em fase de análise e analisados (CRA 22), podendo ainda se dar por meio de “*uma linha do tempo, onde os alunos pudessem ver o status da matrícula, o que falta enviar, onde o processo está parado*” (CRA 10), entre outros. Nesse aspecto, Chamilco *et al.* (2021) aponta que o sistema pode colaborar de forma equitativa e transparente, garantindo liberdade de escolha e igualdade de oportunidades de acesso ao ensino.

Visando contribuir para a transparência da condução do processo, na Figura 20 é apresentado um protótipo de painel de acompanhamento de matrículas, exibindo não só o status das matrículas de forma clara e acessível, mas também, informando ao candidato qual o procedimento a ser seguido, proporcionando uma experiência completa e orientada.

Figura 20 - *Dashboard* de acompanhamento da Matrícula



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

A quarta subcategoria discute a necessidade de **Análise do sistema, levantamento de feedback dos usuários, implementação de grupo de trabalho para decisão e encaminhamentos**. Esta subcategoria foi apontada por 8,6% dos entrevistados, e foi descrita com relevante, principalmente no tocante à análise e estudo do sistema. Esse processo poderia ocorrer por meio de um “*Grupo de Trabalho que coloque a gente na ponta para ser ouvidos, pois somos nós que sofremos com o sistema desse jeito*” (CRA 15). Ainda, que promova discussões para encaminhamentos visando o desenvolvimento de um “*sistema online moderno*” (CRA 15). Contribuindo com essas discussões, Balcita e Palaoag (2020b) citam a importância da coleta de feedback contínuo para análise visando a identificação de possíveis melhorias.

A segunda macrocategoria foi Funcionalidade e Usabilidade, na qual a primeira subcategoria verificada está no **Layout personalizado, gestão automatizada, links, inserção e envio de documentos**, citada por 56,5% dos entrevistados. Nesse interim, foi apontada a necessidade do sistema e do “*módulo de diplomas e certificados [...]*”, com layout personalizado (CRA 15).

Abarcando a gestão automatizada, foi abordada a melhoria dos trancamentos com o “*gerenciamento de forma automática*”, assim também, com as inserções de atestados médico e outras solicitações dos estudantes, que “*são recebidas por e-mail, passam a ser pelo sistema*” (CRA 5). Binayao *et al.*, (2010) sinaliza que para um sistema ser eficiente, ele deve diminuir o tempo de inscrição, acelerar o gerenciamento de arquivos e minimizar imprecisões e erros.

Acerca dos documentos, relatou-se que a questão dos anexos precisa ser facilitada (CRA 10), assim também, como o “*envio de documentos, a recepção e a extração*” (CRA 1), evitando o envio por meio do sistema “*LimeSurvey para o câmpus errado*”, pois “*há vários editais acontecendo simultaneamente e não há um filtro para definir o envio para o campus correto*” (CRA 14). Além disso, apontaram ser necessária a inclusão de informações claras, como, por exemplo, “*se o curso é presencial ou EAD*” (CRA 16).

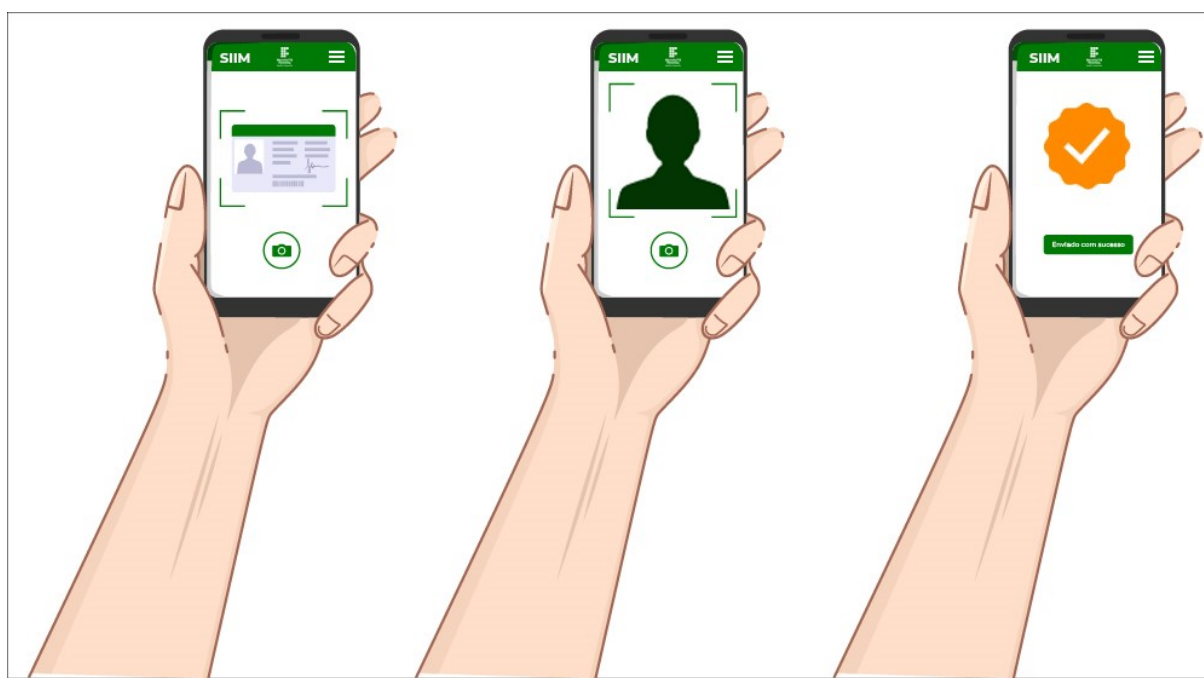
Somado a estes pontos, os entrevistados complementaram apontando que os “*estudantes encontram dificuldades no preenchimento das informações de matrícula*”, acontecendo como resultado inúmeras “*matrículas equivocadas porque o sistema não faz a crítica*” (CRA 15). No que se refere aos links, é relevante “*a inclusão na inscrição do link de acesso ao edital*” (CRA 22), “*informando dados como qual edital acessar*” (CRA 4).

Se tratando da **Melhoria da navegação em dispositivo para celular e no site com disposição de orientações**, a relevância desse tema foi observada na fala de 21,7 % dos entrevistados. Cita-se que “*o acesso pelo celular é ruim, principalmente para anexar os*

documentos”. E ainda, que os estudantes “*não conseguem ter uma boa visualização do sistema pelo celular*” (CRA 16), devendo ser facilitada “*a navegação*” (CI), deixando “*uma experiência mais agradável para o usuário, pois tem opções no menu que nem aparece para quem usa pelo celular*” (CRA 7).

Com as discussões postas no tema, a Figura 21 propõe um protótipo concebido com o propósito de aprimorar o processo de envio de documentos, especialmente para usuários que acessam o sistema por meio de dispositivos móveis, visando a simplificação da captura de imagens de documentos e da fotografia do estudante, por meio de uma interface gráfica que se caracteriza pela atualidade e pela intuitividade em sua usabilidade.

Figura 21 - Melhorias no envio de documentos pelo celular



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Além da navegabilidade do site e por meio do celular, deve-se aprimorar a disposição de informações (CRA 21). Para isso, pode-se utilizar da “*abertura de janelas, subjanelas com explicação do curso, pois com isso a gente perderia menos candidatos*” (CRA 6). Blessing, Ogbuokiri e Agu (2015) apontam que a relevância de se ter uma melhor experiência de navegação em um dispositivo móvel é justamente dar suporte aos alunos a qualquer hora, e em qualquer lugar. Sem o aprimoramento desses processos, a experiência de navegação fica limitada.

Outro ponto apresentado pelos entrevistados (13%) foi a **Inserção de pergunta de confirmação, caixa de seleção e alerta de pendências**, “*por exemplo, o candidato marcou que fez escola pública, marcou renda inferior, daí no final antes dele avançar deveria surgir [...] a opção de confirmação. Acho que assim diminuiria os erros que acontece da inscrição*” (CRA 5). Para isso, deveria existir um *check* de seleção (CRA 10) e um alerta de pendência para servidores (CRA 9).

Na terceira macrocategoria que aborda a Comunicação Efetiva, estão as **Informações claras e concisas nos sistemas e editais**, retratando a teoria que aborda a relevância do tema para a efetividade do sistema (SOUZA; FORESTI; VIDOTTI, 2004). Esta subcategoria foi retratada por 39,1% dos entrevistados, sendo evidenciado a premência de melhorias no tema, tendo em vista que “*a comunicação é terrível, entre o site e os candidatos é bem complexa*” (CRA 4) e devido a esse cenário, a instituição está ficando cada vez mais “*distante do público-alvo*” (CRA 8), citaram os coordenadores entrevistados. Além disso, os entrevistados ressaltaram que “*a geração de hoje é muito prática, ela desiste se não ver as informações mais importantes, de forma clara*” (CI).

Diante desse panorama, foi ressaltado que as principais informações devem ser destacadas e não apenas citadas no transcorrer do texto, com uma linguagem adequada, explicativa, descritiva, simples e pontual, evidenciando os requisitos (CRA 6). Além disso, foi relatada a necessária mudança de linguagem do formulário de inscrição (CRA 14), retirando-se as perguntas repetitivas (CRA 16), “*enviando e-mails mais claros [...] com breves instruções para a matrícula e prazos, evitando-se duplicidades, pois o DEING manda um e-mail, mas nós temos que enviar outro, com todas essas informações*” (CRA 4).

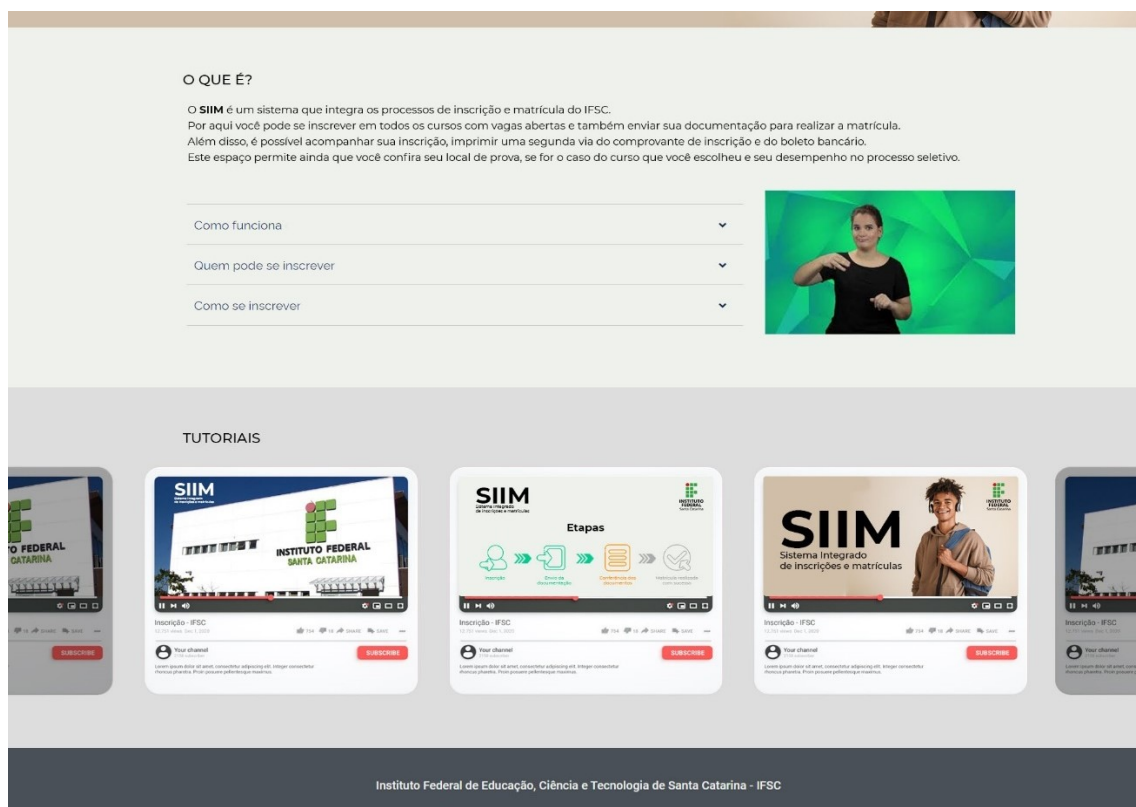
Já na categoria **Utilização de redes sociais**, foi citada por 13% dos entrevistados, que descreveram que foi implementado “*um controle paralelo*” por meio do “*WhatsApp setorial*”, sendo este “*uma necessidade em função da pandemia que acabou ficando no setor*”. Acrescentando que “*hoje o nosso forte é o contato com os interessados, candidatos, estudantes, familiares pelo WhatsApp [...]*”. Atualmente existem grupos “*com textos padrões*”, para replicar mensagens de modo que “*todos recebam a mesma informação*” (CRA 15).

Outro modo de envio tem ocorrido por meio das redes sociais, pelas quais são enviados links para a realização das inscrições e notificação para o envio por falta de documentação, por exemplo. (CRA 8, CRA 17). Apesar dos avanços no auxílio aos usuários dos sistemas, “*a sensação é de que às vezes eles (candidatos) nem entendem o que estão fazendo*”, abordou a Coordenadora de Registro Acadêmico 8.

A última abordagem da macrocategoria Comunicação efetiva, é a “**Disponibilização de tutorial e suporte**”, citada por 8,9% dos entrevistados. Nesta subcategoria foi dado os seguintes encaminhamentos: “*tutorial mais atualizado*”, pois “*há muita coisa que pode ser explorado no SIGAA, mas não conseguimos fazer isso com todos os alunos. Não utilizamos nem 5% do que o SIGAA tem para oferecer*” (CRA 6). Além disso, auxílio com suporte as dificuldades individuais, uma vez que “*há diferentes tipos de público, uns com mais dificuldades que os outros*” (CRA 10).

Buscando auxiliar diante das discussões postas, a Figura 22 propõe o modelo de tela inicial do SIIM, que oferece informações claras sobre as vagas disponíveis, abordando tanto a ampla concorrência quanto as cotas, temas de maior dúvida entre os candidatos. É importante ressaltar que cada pergunta e resposta são acompanhadas de vídeos com traduções em Libras, garantindo acessibilidade para todos os candidatos. Além disso, o sistema disponibiliza tutoriais em vídeo que auxiliam o candidato durante o processo de inscrição no IFSC.

Figura 22 - Tela inicial do SIIM com perguntas, respostas e tutoriais



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

A última macrocategoria abordada, sinalizando encaminhamentos, concentrou-se no tema de Inclusão e Acessibilidade, inicialmente de maneira mais abrangente, evidenciada na subcategoria **Cotas, baixa renda e ampla concorrência – fornecimento de informações mais claras em linguagem acessível dando a opção de cadastramento**, sendo mencionada por 21,7% dos entrevistados. Esses elementos, além de estarem de acordo com a Lei de Cotas (Lei 12.711, de 2012) foram especificados pelos entrevistados no contexto do público-alvo, primeiramente na inclusão de orientações claras sobre as vagas de “*ampla concorrência e cotas*” com a disposição de respostas as perguntas mais frequentes (CRA 16).

Além disso, no cadastramento das informações concernentes ao preenchimento da inscrição e renda, com instruções claras “*que impeça o candidato de ser ‘jogado’ para baixa renda* (CRA 17), pois “*às vezes a pessoa nem quer apresentar a renda*”, devendo ser opcional “*para qual tipo de cota ela deseja se inscrever e não deixar o próprio sistema classificar*” (CRA 6).

Foi apontado ainda, a facilitação “*da divulgação dos candidatos aprovados por ampla concorrência ou cotas*” (CRA 17), e que neste trâmite a informação já deveria vir com o ingressante, de modo que o Registro Acadêmico não necessitasse “*registrar no SIGAA a cota que (o aluno) está incluso*” (CRA 20).

Como última subcategoria, com apontamentos para melhoria no sistema, está a **Acessibilidade digital – Libras**, com 13% dos entrevistados a retratando. Nesse contexto, foi citado que “*o sistema de ingresso é todo em português*”, não havendo a disponibilidade “*de pequenos vídeos em libras*”. Isso porque, apesar de existir o tradutor, ele é “*automático e nem sempre é preciso, fidedigno*”, pois um sinal pode ter “*várias traduções, discorreu a entrevistada* (CRA 6).

A esse respeito, a mesma Coordenadora de Registro Acadêmico (CRA 6) afirmou que seria importante “*um vídeo dentro das telas do sistema de ingresso explicando todos os dados, explicando cada tela, o passo a passo*”, ou seja, “*a tradução em vídeo*”. Nesse caso, tomando como base a Lei n.º 13.146 - Lei Brasileira de Inclusão (LBI), também conhecida como Estatuto da Pessoa com Deficiência, que tem o propósito de promover o acesso à informação, oportunidades de trabalho e inclusão plena das pessoas com deficiência na sociedade brasileira, com especial ênfase a área de educação, a mesma coordenadora especialista no tema comenta:

O IFSC precisa melhorar a questão da acessibilidade digital, isso é um ponto fraco da nossa instituição. A gente faz toda uma política para público diferenciado, tenta seguir nessa linha, mas parece que a gente trabalha ainda só na acessibilidade arquitetônica. A gente tem rampa de acesso, tem elevador, tem tudo bonitinho, mas a questão da acessibilidade digital é um

problema pra nós. Seja no nosso site, com a questão do tradutor automático. Nossos editais não são traduzidos em libras, se não fizéssemos um corre aqui, não teríamos como viabilizar essa matrícula para o público surdo (CRA 6).

De modo a contribuir com os relevantes apontamentos colocados, a Figura 23 apresenta a prototipação da tela de cadastro com vídeos em Libras que demonstram a tradução em linguagem de sinais de cada etapa do processo de cadastro no sistema. É relevante notar que, todas as telas do Sistema de Inscrição (SIIM) estão equipadas com traduções em Libras por vídeo e não mais por traduções automáticas, buscando tornar o sistema acessível e inclusivo para o público surdo.

Figura 23 - Tela de cadastro com vídeos em libras

The image shows a web interface for the SIIM (Sistema Integrado de Inscrições e Matrículas) registration process. At the top, there are navigation links for 'BRASIL', 'Órgãos do Governo', 'Acesso à informação', and 'Legislação'. The main header includes the logo of 'INSTITUTO FEDERAL Santa Catarina' and the text 'INTERNATIONAL'. Below the header, the title 'SIIM - Sistema Integrado de Inscrições e Matrículas' is displayed next to a video player showing a person in sign language. The registration form is titled 'CADASTRO' and is divided into four sections: 'Dados Cadastrais', 'Contato e Endereço', 'Questionário Socioeconômico', and 'Confirmar e senha'. The 'Dados Cadastrais' section contains the following fields: 'Nome completo' (text input), 'RG' (text input), 'Data de Nascimento' (text input), 'Nacionalidade' (dropdown menu), 'Órgão emissor' (dropdown menu), 'Estado emissor' (dropdown menu), 'CPF' (text input), 'Sexo' (dropdown menu), and 'Estado Civil' (dropdown menu). A green button labeled 'PRÓXIMA ETAPA' is positioned at the bottom right of the form.

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

No que concerne à acessibilidade, Borko (1968) em suas primeiras discussões sobre a Ciência da Informação, já a retratava como otimizadora da acessibilidade por meio das forças que governam os fluxos e meios de processamento. Para alcançar esse objetivo, é necessário analisar as propriedades e o comportamento da informação, sendo este o foco da pesquisa apresentada nesta dissertação.

5 CONCLUSÃO

A presente dissertação teve como objetivo construir diretrizes que permitam o aprimoramento do sistema de inscrições e matrículas do IFSC. Metodologicamente, possuiu caráter aplicado, utilizando-se de método qualitativo (VERGARA, 2012), sendo executado a partir de quatro etapas: levantamento das pesquisas existentes no tema; descrição do lócus de estudo, dos processos administrativos do IFSC e modelagem do sistema de inscrições; identificação das funcionalidades e limitações do atual sistema de inscrições e matrículas da instituição; e proposição de melhorias para o aprimoramento do sistema citado do IFSC.

Primeiramente, por meio dos estudos levantados e analisados sobre o tema sistema/plataforma de inscrições, constata-se que as publicações que abordam essa temática são recentes e ainda escassas (durante o levantamento foram localizadas 14 publicações), representando uma agenda de discussão contemporânea em construção. Além disso, há multiplicidade nos veículos de divulgação científica nesse campo, e as pesquisas utilizam, em grande medida, uma combinação de ferramentas. A maioria dessas pesquisas é proveniente de países em desenvolvimento, sendo notória a prevalência da Ásia, e não foram encontradas pesquisas do Brasil.

Estes dados demonstram a relevância da presente pesquisa, que se realiza em âmbito nacional, utilizando uma combinação de ferramentas qualitativas e prototipagem. Além disso, o estudo identificou os fatores críticos em sistemas de inscrições e matrículas, as quais embasaram a construção de um quadro síntese sobre a temática vinculada à Ciência da Informação, com uma contribuição especial para a área de educação. Não obstante, os resultados podem servir como arcabouço de orientação para melhorias na proposição e desenvolvimento de plataformas digitais de inscrições.

A pesquisa realizou ainda, a modelagem do sistema técnico-social de inscrições do IFSC utilizando o metamodelo CESH e o Diagrama de Boudon-Coleman, contribuindo para o entendimento dos seus componentes (Operadores do Registro Acadêmico, Sistema Eletrônico e Inscritos) e sua relação com os seus elementos do entorno do sistema (IFSC, Editais, Comunidade Externa, Lei de Cotas nº 12.711/2012, e Coordenadoria Pedagógica) para um efetivo funcionamento. Além disso, explorou a inter-relação por meio das ligações apresentadas entre os componentes e elementos que conjuntamente formam o sistema. Além disso, foram realizadas entrevistas com todos os Coordenadores dos Registros Acadêmicos dos Câmpus da instituição, além do coordenador do Ingresso Acadêmico, totalizando assim 23 entrevistas realizadas. A análise, sistematização e categorização das falas dos entrevistados, com o auxílio

do *software Nvivo*, apontaram funcionalidades, limitações e encaminhamentos para aprimoramento do sistema de inscrições e matrículas do IFSC, como disposto a seguir.

No que diz respeito às funcionalidades, foram apontados quatro elementos que abrangem os benefícios do sistema para a instituição. O primeiro deles refere-se à tecnologia e inovação, incluindo, por exemplo, a substituição do ISAAC pelo SIGAA em 2017 e a melhorias consequentes. O segundo, aborda a gestão de dados educacionais sistematizada e o atendimento online, ocorrido em grande medida devido à migração da disposição dos serviços para o modo totalmente online no período pandêmico e às necessidades decorrentes, como maior suporte e capacitação – terceiro elemento - e melhoria da funcionalidade, usabilidade e interface – quarto elemento - devido à maior utilização dos serviços de inscrição e matrícula pelo sistema. Apesar destas funcionalidades, os entrevistados observaram que todas elas trouxeram benefícios limitados não atendendo completamente às necessidades impostas. Foram apontadas questões prementes de melhorias, como eficiência operacional e segurança, seguidas por desenvolvimento, treinamento e suporte. Além disso, foram mencionadas melhorias na experiência do usuário, relacionada à interface, design e disposição das informações. Aspectos como o desempenho, usabilidade e a navegabilidade, especialmente em sistemas móveis, foram destacados, ressaltando ainda a importância da acessibilidade e inclusão.

A partir destas considerações, foi proposto um protótipo denominado Sistema Integrado de Inscrições e Matrículas (SIIM) buscando suprir as deficiências identificadas. Destacam-se, assim, as variáveis de melhoria de processos operacionalizadas, tais como funcionalidade e usabilidade, incluindo um *layout* personalizado, gestão automatizada, aprimoramentos na inserção e envio de documentos. Além disso, o protótipo busca estabelecer uma comunicação efetiva, especialmente no atual contexto de inclusão e acessibilidade, fornecendo informações mais claras em linguagem acessível, oferecendo a opção de cadastramento e considerando a acessibilidade digital, notadamente em relação à Língua Brasileira de Sinais (Libras).

Em resumo, a pesquisa contribui para os decisores públicos ao abordar os IFs, e especificamente, oferece insights aos gestores da instituição objeto do estudo. Além disso, o estudo subsidia pesquisadores do tema ao propor variáveis e diretrizes para o aprimoramento de plataformas digitais de inscrições e matrículas. Como limitação da pesquisa, destaca-se o desafio no levantamento de dados com os alunos da instituição por meio de uma *survey*. Dessa forma, o caminho para alcançar objetivo proposto foi concebido com a realização das entrevistas mencionadas, sendo a cooperação institucional um diferencial no processo de obtenção de dados.

E por fim, como agenda de estudos futuros, está o desenvolvimento do SIIM, cujas diretrizes propostas no presente estudo o subsidiaram. Para isso, como pesquisas futuras, tem-se a realização de estudo comparativo com o levantamento das variáveis de identidade visual e as funcionalidades de alto peso aplicadas nas melhores plataformas do ramo, confrontando-as com os achados e diretrizes propostos nesta pesquisa. Com isso posto, outro avanço relevante no tema estaria na validação da prototipação proposta nessa pesquisa por meio da realização de testes de usabilidade, buscando avaliar o desempenho e inferir possíveis ajustes, contribuindo não só para os sistemas de inscrição e matrícula, mas integralmente para os sistemas na área para as instituições de educação.

REFERÊNCIAS

- ALLEN, B. R.; BOYNTON, A. **Information Architecture: In Search of Efficient Flexibility**. MIS Quarterly, vol. 15, no. 4, 1991, pp. 435–45. JSTOR, 2023. <https://doi.org/10.2307/249447>.
- BISSET, E. **Sistemas de recomendação para bibliotecas universitárias: um aporte teórico da Arquitetura da Informação**. Tese de Doutorado, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, São Paulo, 2017.
- BAKAR, M.; et al. **seMeja API Design Based on CRUD+ N Concept**. Journal of Computer Science, v. 11, n. 4, p. 645, 2015.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BALCITA, R. E.; PALAOAG, T. D. **Building a framework for the integration of school management systems (BFISMS)**. International Journal of Information and Education Technology, v. 10, n. 6, p. 55-459, 2020a.
- BALCITA, R. E.; PALAOAG, T. D. **Integration of School Management Systems Using a Centralized Database (ISMSCD)**. International Journal of Information and Education Technology, v. 10, n. 9, p. 704-708, 2020b.
- BEUREN, I. M.; MÜLBERT, A. L. (Org.). **Sistemas de informações para a gestão universitária**. São Miguel do Oeste: Ed. da Unoesc, 2004.
- BINAYAO, K. T. et al. **Online Enrollment System of Liceo de Cagayan University**. Advancing Information Technology Research, v. 1, n. 1, 2010.
- BLESSING, O. O.; MONICA, N. **University Mobile Enrollment System: A Nigeria Perspective**. IOSR journal of computer engineering, p. 27-34, 2015.
- BORKO, H. **Information Science: What is it?** American Documentation, v.19, n.1, 1968, p.3-5.
- BUNGE, M. **Mechanism and explanation**. *Philosophy of the Social Sciences*, v. 27, n. 4, p. 410-465, 1997.
- _____. **Systemism: the alternative to individualism and holism**. Journal of Socio-Economics, v. 29, n. 2, p. 147-157, 2000.
- _____. **Emergence and convergence: Qualitative novelty and the unity of knowledge**. University of Toronto Press, 2003.
- BUCKLAND, M.K. **Information as thing**. Journal of the American Society for Information Science (JASIS), v.45, n.5, 1991, p.351-360.
- CARVALHO, A. **Aplicações para dispositivos móveis e estratégias inovadoras na educação**. 1º Edição. Portugal: Ed. Ministério da Educação, 154p., 2020.
- CAPURRO, R.; HJORLAND, B. **O conceito de informação**. Perspectivas em Ciência da Informação, Belo Horizonte, v. 12, n. 1, p. 148-207, jan./abr. 2007. Disponível em:

<http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/view/54/47>. Acessado em: 07 jul. 2014.

CASTILLO, L. F.; RAYMUNDO, C.; MATEOS, F. D. **Information Architecture Model for Data Governance Initiatives in Peruvian Universities**. In Proceedings of the 9th International Conference on Management of Digital EcoSystems (MEDES '17). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 104–107, 2017. <https://doi.org/10.1145/3167020.3167036>

CHAMILCO, M.; et al. **Materials and methods on digital enrollment system for educational institutions**. Materials Today: Proceedings, 2021.

CLEVELAND, G. **Selecting Electronic Document Formats**. National Library of Canada, July, 1999. Disponível em: <<http://www.ifla.org/VI/5/op/udtop11/udtop11.htm>>. Acesso em: 19 abr. 2001.

CRUZ, A.; PERLIN, A.; GOMES, C.; COSTA, V.; MARQUES, C. **Práticas para a gestão inovadora em uma Universidade Pública Federal**. Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente (ENGEMA), 2015.

DOMINIQUE-FERREIRA, S. VIANA, M.; PRENTICE, C. **Developing a digital platform based on a design and marketing approach**. 16th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI), Chaves, Portugal, 2021, pp. 1-6, 2021. doi: 10.23919/CISTI52073.2021.9476363.

DUARTE, R. **Pesquisa qualitativa: reflexões sobre o trabalho de campo**. Caderno de Pesquisa, n. 115, p. 139-154, março/2002.

EASTMOND, D. **Enabling Student Accomplishment Online: An Overview of Factors for Success in Web-Based Distance Education**. Journal of Educational Computing Research, 23(4), 343–358. <https://doi.org/10.2190/M9JE-R21T-U1A8-W8F8>, 2000.

FACHIN, G. R. B. **Recuperação inteligente da informação e ontologias: um levantamento na área da Ciência da Informação**. BIBLOS, [S. l.], v. 23, n. 1, p. 259–283, 2010. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/biblos/article/view/1282>. Acesso em: 20 set. 2023.

FERREIRA, G.S.; CORRÊA, C. P.; RISSI, M. **Gestão De Processos em Instituições de Ensino Superior: Um Estudo Bibliométrico**. XIX Colóquio Internacional de Gestão Universitária, 2019.

FIGUEIREDO, A.; LIMA, K.; MAÇUDA, A.; AZEVEDO, G. **Policies for expanding access to higher education and changing the profile of medical graduates in Brazil: a cross-sectional study**. Ciência & Saúde Coletiva, 27(9):3751-3762, 2022.

GAFFNEY, G. **Usability: does it matter?** Disponível em: <<http://www.infodesign.com.au/articles/default.html>>. Acesso em: 7 set. 2001.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GODOI, C., et al. **Pesquisa qualitativa em estudos organizacionais: paradigmas, estratégias e métodos**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2007.

GRANT, M.; BOOTH, A. **A typology of reviews: an analysis of 14 review types and associated methodologies**. Health Information and Libraries Journal, 26, pp.91–108, 2009. <https://doi.org/10.1111/j.1471-1842.2009.00848.x>

HAGEDORN, K. **The Information Architecture Glossary**. Março 2000. On line. Disponível em: <<http://argusacia.com/white\papers/iaglossary.h>>. Acesso em: 11/01/2012.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA. **Plano de Desenvolvimento Institucional do IFSC (PDI) 2020-2024**. Florianópolis: IFSC, 2020. Disponível em: <<https://drive.google.com/file/d/1XiW-Iox93MuAimDCT2BcZTfrGfG0nC1T/view>>. Acesso em: 23 de junho 2022.

_____. **Política de comunicação do IFSC**. org. Waléria Kulkamp HaeminHaeming, Marcela Monteiro de Lima Lin Beltrame. - Florianópolis: Publicações do IFSC, 112p., 2013. Disponível em: <https://www.ifsc.edu.br/documents/30701/523474/Politica_comunicacao_IFSC.pdf/4bf95874-d0f9-cc6b-1edd-85d404abd3e3>. Acesso em: 01 de setembro 2023.

_____. **Arquitetura de Processos do IFSC**. Florianópolis: IFSC, 2021. Disponível em: <https://www.ifsc.edu.br/documents/23567/1927925/Cadeia+de+Valor+e+Arquitetura+01+07+2021.pdf/6657fada-fe51-45a4-83e7-0a7bec4aa0c4>. Acesso em: 23 de junho 2022.

JABBOUR, C. **Environmental training in organisations: From a literature review to a framework for future research**. Resources, Conservation and Recycling, Amsterdam, v. 74, p. 144-155, 2013.

JENAMANI, M.; MOHAPATRA, P.K.J.; GHOSE, S. **Design benchmarking, user behavior analysis and link-structure personalization in commercial web sites**. Internet Research, Vol. 16 No. 3, pp. 248-266, 2006. <https://doi.org/10.1108/10662240610673682>

KAEFER, F.; ROPER, J.; SINHA, P. **A software-assisted qualitative content analysis of news articles: example and reflections**. Forum Qualitative Sozialforschung, Berlin, v. 16, n. 2, p. 1-20, 2015.

KERN, V.; SILVA, L.; GARCIA, P.; ESTÁCIO, L.; ANDRADE, W.; DENISZWICZ, M.; GÜNTHER, L.; Formoso, R. A redução ao sistema como operação epistêmica na pesquisa descritiva e explicativa em ciência da informação. XVII Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação (XVII ENANCIB), 2016.

LAMB, A. **Information architecture for the web: web development for schools and libraries**. 2004. On line. Disponível em: <<http://eduscapes.com/arch/ia/overview1.htm>>. Acesso em: 31/01/2012.

LANA, R. M.; et al. Emergência do novo coronavírus (SARS-CoV-2) e o papel de uma vigilância nacional em saúde oportuna e efetiva. **Cadernos de Saúde Pública**, v.36, n. 3, pp. 1-5, 2020.

LAUDON, K.; LAUDON, J. **Management Information Systems**, Macmillan, 2014.

LIAO, X. et al. **Research and realization of distributed digital registration system for universities**. In: 2012 International Conference on Computer Science and Electronics Engineering. IEEE, 2012. p. 490-493.

- LIU, Y. **Procedure-oriented University Digital Admissions System under Big Data Environment**. In: 2015 4th National Conference on Electrical, Electronics and Computer Engineering. Atlantis Press, 2015. p. 1240-1247.
- MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- MALHOTRA, N. K. **Introdução à Pesquisa de Marketing**. São Paulo: Prentice Hall, 2001.
- MARTYNOV, V; FILOSOVA, E.; EGOROVA, Y. **Information Architecture to Support Engineering Education in the Era of Industry 4.0**, VI International Conference on Information Technologies in Engineering Education (Inforino), Moscow, Russian Federation, pp. 1-5, 2022. doi: 10.1109/Inforino53888.2022.9782999.
- MIA, M. J.; et al. **Registration status prediction of students using machine learning in the context of Private University of Bangladesh**. International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering (IJITEE), v. 9, n. 01, p. 2594-2600, 2019.
- MILES, M. B.; HUBERMAN, A. M.; SALDAÑA, J. **Qualitative data analysis**. Londom: Sage, 2013.
- MINA, J. C., CAMPOS JR, R. B., REYES, E. J. G., GARCIA, M. D., TORRES, R. A. G.; **Students' Assessment of the Online Enrollment System of Nueva Ecija University of Science and Technology: An Experienced Based**. International Journal of Innovative Science and Research Technology, v. 6, 2021.
- MOREIRA, C.R.B.S.; OLIVEIRA, J.F. (org.) **Dossiê: o futuro da educação superior diante da conjuntura**. Jornal de Políticas Educacionais, v. 14, 2020.
- NACIMENTO, P; RAMOS, D.; MELO, A.; CASTIONI, R. **Acesso Domiciliar à Internet e Ensino Remoto Durante a Pandemia**. Ipea: Diretoria de Estudos e Políticas Sociais (Disoc) Nota Técnica n°88, 2020.
- NEUMANN, C; HELMICH, O; HERZOG, E. **Integration of a social media platform into university information architecture**," 2013 IEEE 7th International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems (IDAACS), Berlin, Germany, 2013, pp. 193-196, doi: 10.1109/IDAACS.2013.6662669.
- NIELSEN, J. **What is "usability"?** Zdzet Developer, set. 1998. Disponível em: <<http://www.zdnet.com/devhead/stories/articles/0,4413,2137671,00.html>>. Acesso em: 29 ago. 2001.
- PICCOLI, G.; PIGNI, F. **Information systems for managers: with cases (4.0 ed.)**. Prospect Press. p. 28. ISBN 978-1-943153-50-3. Retrieved 25 November 2018.
- PRIETO-SANDOVAL, V.; JACA, C.; ORMAZABAL, M. **Towards a consensus on the circular economy**. Journal of Cleaner Production, Amsterdam, v. 179, p. 605-615, 2018.
- RODRIGUES, B. **Os três mandamentos: objetividade, navegabilidade, visibilidade**. Webworld, jun. 1998. Disponível em: <<http://www.uol.com.br/webworld/tecnologia/webwriting/write2.htm>>. Acesso em: 10 abr. 1999.

ROESCH, S. M. A. **Projetos de estágio e de pesquisa em administração: guias para estágios, trabalhos de conclusão, dissertações e estudo de casos**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

ROSENFELD, L.; MORVILLE, P. **Information architecture for the World Wide Web**. Sebastopol: O'Really, 1998.

SARACEVIC, T. **Information Science: origin, evolution and relations**. In: VAKKARI, Pertti; CRONIN, Blaise (Eds.). *Conceptions of Library and Information Science; historical, empirical and theoretical perspectives*. In: INTERNATIONAL CONFERENCE FOR THE CELEBRATION OF 20TH ANNIVERSARY OF THE DEPARTMENT OF INFORMATION STUDIES, UNIVERSITY OF TAMPERE, FINLAND. 1991. Proceedings. London, Los Angeles: Taylor Graham, 1992. p. 5-27.

SCHREIBER, G., WIELINGA, B., AKKERMANS, H., VAN DE VELDE, W., ANJEWIERDEN, A. (1994). **CML: The commonKADS conceptual modelling language**. In: Steels, L., Schreiber, G., Van de Velde, W. (eds) *A Future for Knowledge Acquisition*. EKAW 1994. Lecture Notes in Computer Science, vol 867. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/3-540-58487-0_1

SENHORAS, E. **Estruturas de gestão estratégica da inovação em universidades brasileiras**. 1. ed. Boa Vista: EdUFRR, 2012.

SILVA, L.; VIANNA, W.; KERN, V. **O sistemismo de Bunge como base teórico-metodológica para pesquisa em Ciência da Informação**. Em *Questão*, Porto Alegre, v. 22, n. 2, p. 140-164, mai/ago. 2016 doi: <http://dx.doi.org/10.19132/1808-5245222.140-164>

SILVA, C.; CALDAS, F.; SIMON, L.; SCHMITZ, R.; RAMOS, A. **Proposição de reestruturação do sistema de gestão do Plano de Oferta de Cursos e Vagas do IFSC**. XIX Colóquio Internacional de Gestão Universitária, n.1, p. 46-57, 2018.

SILVEIRA, Z. S. **A educação profissional no Brasil: da industrialização ao século XXI**. *Revista Educação Pública*, Rio de Janeiro, n. 14, 2006.

SOUZA, R. R. **Sistemas de recuperação de informações e mecanismos de busca na web: panorama atual e tendências**. *Perspectivas em Ciência da Informação*, v. 11, n. 2, p. 161 - 173, mai./ago. 2006.

SOUZA, M. F. S.; FORESTI, M. C. P. P.; VIDOTTI, S. A. B. G. **Arquitetura da informação em web site de periódico científico**. *ETD - Educação Temática Digital*, 5(2), 87-105. 2004) <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168ssoar-103976>

STRAIOTO, F. **A arquitetura da informação para a World Wide Web: um estudo exploratório**. 2002. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2002.

THEN, P. **Online student enrollment system**. In: *Proceedings of the 34th annual ACM SIGUCCS fall conference: expanding the boundaries*. 2006. p. 393-396.

TRANFIELD, D.; DENYER, D.; SMART, P. **Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review**. *British Journal of Management*, London, v. 14, n. 3, p. 207-222, 2003.

TU, J.; BABIONE, C.; CHEN, H.. **Online Survey, Enrollment, and Examination: Special Internet Applications in Teacher Education**. Society for Information Technology & Teacher Education International Conference. 1998.

VALENTIM, M. L. P. et al. **Gestão da informação utilizando o método infomapping**. *Perspectivas em Ciência da Informação*, v. 13, n. 1, p. 184–198, 2008.

VERGARA, S. C. **Métodos de Pesquisa em Administração**. 5ª. Edição. São Paulo/SP: Ed. Atlas, 2012.

VILARDI, C.; et al. **A data mining approach to guide students through the enrollment process based on academic performance**. *User modeling and user-adapted interaction*, v. 21, p. 217-248, 2011.

WERSIG, G. **Information science: the study of postmodern knowledge usage**. *Information Processing & Management*, v. 29, n. 2, p. 229-239, 1993. WERSIG, G., NEVELING, U. **The phenomena of interest to information science**. *Information Scientist*, v.9, 1975, p.127-140.

WURMAN, R. S. **Information architects**. 2. ed. Lakewood: Watson-Guptill Pubns, 1997.

APÊNDICE A- Roteiro de entrevistas

O objetivo do roteiro de entrevistas é coletar informações sobre o perfil dos usuários/operadores do sistema de inscrições do IFSC, e bem como, levantar as funcionalidades, desafios e sugestões de melhorias. O tempo médio estimado para a realização da entrevista é de 30 minutos a 1 hora.

Dados de identificação do entrevistado:

- A. Qual seu nome, idade e escolaridade?
- B. Qual é a sua função e responsabilidade no Departamento de Registro Acadêmico?
- C. Há quanto tempo você utiliza o sistema de inscrições e matrícula do DRA do IFSC?

A respeito do sistema de inscrições do IFSC:

O sistema e a instituição

- 1. Quais são os principais objetivos do sistema de inscrição e matrícula do IFSC?
- 2. Quais são os principais benefícios que o sistema trouxe para o DRA e para a instituição como um todo?
- 3. Quais as principais funcionalidades que o sistema oferece para facilitar o processo de inscrição e matrícula?

Experiência do usuário/ operador

- 4. O sistema atende de forma satisfatória às necessidades dos usuários? Se não, em quais aspectos ele falha e poderia melhorar?
- 5. Em uma escala de 0 a 10, como você avalia a eficiência do sistema no gerenciamento de dados dos usuários?
- 6. Quais são os principais problemas ou desafios que você enfrenta ao utilizar o sistema de inscrição e matrícula?

Experiência e/ou feedback do estudante

- 7. Quais são as maiores dificuldades encontradas pelos estudantes durante o processo de inscrição e matrícula usando o sistema?
- 8. Quais são as principais solicitações ou sugestões de melhorias que os estudantes têm feito em relação ao sistema?

Aspectos concernentes ao sistema: suporte, funcionalidades, treinamento, segurança e privacidade de dados

9. O sistema oferece suporte adequado para integração com outros sistemas acadêmicos, como o sistema de gestão acadêmica?
10. Existe algum recurso ou funcionalidade específica que você gostaria de ver implementada no sistema para aprimorar o processo de inscrição e matrícula? Caso sim, qual?
11. Como é a experiência geral de treinamento e suporte oferecida para o uso do sistema?
12. Como o sistema lida com questões de segurança e privacidade dos dados dos estudantes?
13. Você considera o sistema de inscrição e matrícula como uma vantagem competitiva para a instituição em relação a outras instituições de ensino?
14. Sugestões: