



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CURRÍCULO, LINGUAGENS E
INOVAÇÕES PEDAGÓGICAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO**

JULDAIR DELPUPO

**A INTEROPERABILIDADE DOS SISTEMAS DE REGISTROS DE
DADOS NAS SECRETARIAS ACADÊMICAS DO IFES**

Salvador
2025

JULDAIR DELPUPO

A INTEROPERABILIDADE DOS SISTEMAS DE REGISTROS DE DADOS NAS SECRETARIAS ACADÊMICAS DO IFES

Projeto de Intervenção apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Currículo, Linguagens e Inovações Pedagógicas da Faculdade de Educação - Universidade Federal da Bahia, como requisito para obtenção do grau de Mestre em Educação.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Salete de Fátima Noro Cordeiro
Linha de Pesquisa: Currículo, Ensino e Formação de Profissionais da Educação.

Salvador - BA
2025

SIBI/UFBA/Faculdade de Educação - Biblioteca Anísio Teixeira

Delpupo, Juldair.

A interoperabilidade dos sistemas de registros de dados nas secretarias acadêmicas do IFES [recurso eletrônico] / Juldair Delpupo. - Dados eletrônicos. - 2025.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Salete de Fátima Noro Cordeiro.

Projeto de intervenção (Mestrado Profissional em Educação) - Universidade Federal da Bahia. Faculdade de Educação, Salvador, 2025.

Disponível em formato digital.

Modo de acesso: <https://repositorio.ufba.br/>

1. Educação básica. 2. Sistema Integrado de Gestão Acadêmica. 3. *Software livre*. 4. Prototipagem. 5. Letramento digital. 6. Soberania digital.
I. Cordeiro, Salete de Fátima Noro. II. Universidade Federal da Bahia.
Faculdade de Educação. Programa de Pós- Graduação em Currículo,
Linguagens e Inovações Pedagógicas. III. Título.

CDD - 370.01 ed.

JULDAIR DELPUPO

**A INTEROPERABILIDADE DOS SISTEMAS DE REGISTROS DE DADOS NAS
SECRETARIAS ACADÊMICAS DO IFES**

Projeto de Intervenção apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Currículo, Linguagens e Inovações Pedagógicas da Faculdade de Educação - Universidade Federal da Bahia, como requisito para obtenção do grau de Mestre em Educação.

Aprovado em 20 de outubro de 2025.

Banca Examinadora

Documento assinado digitalmente



Salete de Fátima Noro Cordeiro - Orientadora
Doutora em Educação pela Universidade Federal da Bahia - UFBA
Universidade Federal da Bahia - UFBA

Nelson De Luca Pretto - Membro Interno
Doutor em Ciências da Comunicação pela Universidade de São Paulo - USP
Universidade Federal da Bahia - UFBA

Karina Moreira Menezes - Membro Externo
Doutora em Educação pela Universidade Federal da Bahia - UFBA
Universidade Federal da Bahia - UFBA

Alexandre Garcia Aguado – Membro Externo
Doutor em Educação pela Universitat Autònoma de Barcelona - UAB
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - IFSP

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus, que esteve ao meu lado em cada etapa desta jornada, iluminando meu caminho e guiando meus passos com Sua imensa sabedoria.

Aos meus pais, Eraldo e Angela, meu reconhecimento por todo amor, apoio e dedicação. A simplicidade, o exemplo, a honestidade, a generosidade e o carinho com que me criaram são pilares fundamentais na formação do ser humano e profissional que me tornei.

À minha esposa, Silvana, minha companheira incansável, que com amor, paciência e palavras de encorajamento esteve sempre ao meu lado, principalmente nos momentos de tribulação. Sua presença foi fundamental para que eu nunca perdesse o foco e a motivação.

Aos meus filhos, Guilherme e Julia, fontes de inspiração, que com seu apoio e incentivo, me deram forças para seguir em frente.

À minha orientadora, Salete Cordeiro, minha gratidão pela orientação generosa, pela escuta atenta e pelos ensinamentos valiosos que fizeram toda a diferença no meu processo formativo e na construção deste trabalho.

Ao Grupo de Pesquisa Educação, Comunicação e Tecnologias (GEC), agradeço pelo espaço de aprendizado, troca e crescimento intelectual, que ampliou minha visão de mundo sobre o uso crítico das tecnologias digitais, nas esferas acadêmica, pessoal e profissional.

Aos professores do curso, que incansavelmente compartilharam seus conhecimentos com dedicação e humanidade. O respeito e a empatia estiveram presentes em todos os momentos.

Aos amigos e colegas da turma 6 do MPED, minha gratidão pelo companheirismo, apoio e perseverança coletiva. Dividir essa caminhada com vocês tornou a experiência muito mais rica e prazerosa.

A todos que, direta ou indiretamente, fizeram parte dessa jornada, meu muito obrigado.

Os invernos podem ter cansado minha vista, mas o poder transformador do conhecimento me deu novas lentes, para enxergar mais longe. Além disso, “[...] os desafios contemporâneos estão a exigir de cada um de nós uma atitude que vá além do reclamar ou se indignar. Exige ativismo” (Nelson Pretto, 2017, p. 47).

DELPupo, Juldair. A interoperabilidade nos sistemas de registros de dados nas secretarias acadêmicas do Ifes. 2025. Orientadora: Dra. Salete de Fátima Noro Cordeiro. 179 f. il. Projeto de Intervenção (Mestrado Profissional em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2025.

RESUMO

Apresentamos aqui uma pesquisa realizada para a elaboração de um Projeto de Intervenção (PI) no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (Ifes). O foco está no trabalho desenvolvido nas Secretarias Acadêmicas (SA) dos diversos *campi* do Ifes, distribuídos por todo o território capixaba. As SA são responsáveis pelo gerenciamento de uma quantidade significativa de dados, acompanhado por um número crescente de sistemas para serem gerenciados. Assim, a principal problemática que moveu a pesquisa foi a falta de interoperabilidade entre os sistemas de registros e bases de dados que precisam ser mantidos por essas secretarias. São oito sistemas que precisam ser alimentados/mantidos, mas que não se comunicam. Isso gera duplicidade de esforços e deixa a jornada diária cansativa, para dar conta de tudo que precisa ser feito. Diante disso, esta pesquisa teve como objetivo compreender como os profissionais do Ifes que atuam nas SA têm enfrentado o trabalho cotidiano com a falta de integração desses sistemas. Como metodologia, buscando explorar formas de inovação através de melhorias nos processos laborais, apoiando-nos nas tecnologias digitais livres, investimos num modelo de prototipagem. Para tanto, exploramos as realidades dos servidores das SA do Ifes através de uma lente qualitativa, buscando o engajamento dos participantes da pesquisa: os 78 servidores que atuam nas SA dos 22 *campi* do Ifes, que foram chamados a pensar nas suas práticas cotidianas e sugerir alternativas que tragam melhorias para seu ambiente de trabalho. Como dispositivos de construção de dados utilizamos questionário e rodas de conversa, apoiados pelo diário de campo. Os dados foram analisados seguindo a teoria da Análise Textual Discursiva, de Moraes e Galiazzi. A análise empreendida demonstra que a ausência de integração dos sistemas tem causado rotatividade de trabalhadores no setor, adoecimento e queixas. Umas das principais queixas identificadas é a quantidade de retrabalho, ao ter que se inserir manualmente os mesmos dados nas diversas plataformas. Podemos dizer que a falta de interoperabilidade entre sistemas é um fator artificial, criado por tecnologias oriundas de diferentes empresas privadas, que não possuem interesse em customizar serviços, mas vender soluções prontas. Embora a alimentação dessas plataformas seja fundamental para o monitoramento e criação de políticas públicas, o modelo vigente fragmenta e torna exaustiva a atividade laboral dos servidores das SA, além de aliená-los em relação à tecnologia que estão usando cotidianamente. Para enfrentar essa situação, consideramos que o potencial de inovação para o campo de desenvolvimento de soluções livres, a partir da cocriação entre a comunidade acadêmica é promissor. Os resultados da pesquisa nos deram uma visão abrangente do cenário e nos muniram de requisitos para a construção do projeto interventivo, que abrange um protótipo para implementação de um sistema integrado de gestão acadêmica para o Ifes, utilizando tecnologias livres, para mitigar a ausência de interoperabilidade. Conclui-se que a melhor opção para se colocar o projeto em prática seria através de *hackathons*, pois esses processos

colaborativos promovem a cocriação, a inteligência coletiva, a cultura e o desenvolvimento tecnológico local, além de nossa soberania digital.

Palavras-chave: Sistema integrado de gestão acadêmica. Educação básica. Software livre. Prototipagem. Letramento digital. Soberania digital.

DELPupo, Juldair. **Interoperability in data record systems in the academic secretariats of Ifes.** 2025. Orientadora: Dra. Salete de Fátima Noro Cordeiro. 179 f. il. Intervention Project (Mestrado Profissional em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2025.

ABSTRACT

We present research conducted for the development of an Intervention Project (PI - *Projeto de Intervenção*) at the Federal Institute of Education, Science, and Technology of Espírito Santo (Ifes). The focus is on the work carried out in the Academic Secretariats (SA - *Secretarias Acadêmicas*) of the various Ifes campuses, distributed throughout the state of Espírito Santo. The SAs are responsible for managing a significant amount of data, accompanied by a growing number of systems to be managed. Thus, the main issue that drove the research was the lack of interoperability between the record-keeping systems and databases that need to be maintained by these secretariats. There are eight systems that need to be updated/maintained, but they do not communicate with each other. This generates duplicated efforts and makes the daily routine tiring, in order to handle everything that needs to be done. Therefore, this research aimed to understand how the Ifes professionals working in the SAs have been coping with the daily work amidst the lack of integration of these systems. Methodologically, seeking to explore ways of innovation through improvements in work processes, supported by free digital technologies, we invested in a prototyping model. To this end, we explored the realities of the Ifes SA staff through a qualitative lens, seeking the engagement of the research participants: the 78 employees working in the SAs of the 22 Ifes campuses, who were called upon to reflect on their daily practices and suggest alternatives that bring improvements to their work environment. As data collection tools, we used questionnaires and conversation circles, supported by a field diary. The data were analyzed following the Discursive Textual Analysis theory of Moraes and Gialazzi. The undertaken analysis demonstrates that the absence of system integration has caused staff turnover in the sector, illness, and complaints. One of the main complaints identified is the amount of rework, having to manually input the same data into the various platforms. We can say that the lack of interoperability between systems is an artificial factor, created by technologies from different private companies, which have no interest in customizing services, but rather in selling ready-made solutions. Although maintaining these platforms is essential for monitoring and creating public policies, the current model fragments and exhausts the work activities of the SA staff, in addition to alienating them from the technology they use daily. To address this situation, we believe that the potential for innovation in the field of free solution development, through co-creation within the academic community, is promising. The research results provided us with a comprehensive overview of the scenario and supplied us with requirements for building the intervention project, which includes a prototype for implementing an integrated academic management system for Ifes, using free technologies, to mitigate the absence of interoperability. It is concluded that the best option for putting the project into practice would be through hackathons, as these collaborative processes promote co-creation, collective intelligence, local culture and technological development, in addition to our digital sovereignty.

Keywords: Integrated academic management system. Basic education. Free software. Prototyping. Digital literacy. Digital sovereignty.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura	1	Mapa da Rede Federal em 2023	29
Figura	2	Visão da Plataforma Nilo Peçanha	30
Figura	3	Mapa com as unidades do Ifes	32
Figura	4	Mapa com a localização do município de Venda Nova do Imigrante ...	34
Figura	5	Vista do Ifes – Campus Venda Nova do Imigrante (2019)	35
Figura	6	Vista do Ifes – Campus Venda Nova do Imigrante (2023)	36
Gráfico	1	Perfil dos respondentes – Tempo de experiência na CRA	53
Quadro	1	Síntese das informações sobre os sistemas e bases de dados	72
Quadro	2	Informações mantidas pela CRA nos sistemas e bases de dados	73
Figura	7	Vista da CRA do Ifes – Campus VNI	76
Gráfico	2	Sistemas alimentados/mantidos pela CRA	80
Gráfico	3	Perfil dos respondentes – Interesse em mudar de local de trabalho	87
Gráfico	4	Motivos que levam a almejar outro local de trabalho	89
Figura	8	Portal oficial do SUAP	106
Figura	9	Módulos do SUAP	107

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ATD	Análise Textual Discursiva
<i>Big Techs</i>	Grandes corporações de tecnologia
CRA	Coordenadoria de Registros Acadêmicos
CGI.br	Comitê Gestor da Internet no Brasil
FRA	Fórum de Registros Acadêmicos
IA	Inteligência Artificial
Ifes	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo
MEC	Ministério da Educação
MPED	Mestrado Profissional em Educação
PI	Projeto de Intervenção
PPGCLIP	Programa de Pós-Graduação em Currículo, Linguagens e Inovações Pedagógicas
RNP	Rede Nacional de Ensino e Pesquisa
SIG	Sistema Integrado de Gestão
TADS	Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas
TALE	Termo de Assentimento Livre e Esclarecido
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TI	Tecnologia da Informação
UFBA	Universidade Federal da Bahia
VNI	Venda Nova do Imigrante

LISTA DE TABELAS

Tabela	1	Matrículas atendidas pela Rede Federal entre 2017 a 2023	31
Tabela	2	Quantidade de servidores da Rede Federal entre 2017 a 2023	31
Tabela	3	Quantidade de cursos ofertados pelo Ifes entre 2017 a 2023	33
Tabela	4	Quantidade de alunos atendidos pelo Ifes entre 2017 a 2023	33
Tabela	5	Quantidade de servidores do Ifes entre 2017 a 2023	34
Tabela	6	Quantidade de alunos atendidos pelo Campus VNI entre 2017 a 2023..	36
Tabela	7	Quantidade de servidores do Campus VNI entre 2017 a 2023	37
Tabela	8	Quantidade de colaboradores das CRAs nos campi do Ifes	38
Tabela	9	Quantidade de respostas ao questionário e participação nas rodas de conversa por campus	51
Tabela	10	Perfil dos respondentes	52

SUMÁRIO

POR ONDE ANDEI, ATÉ CHEGAR AQUI.....	13
1 INTRODUÇÃO.....	17
2 METODOLOGIA.....	23
2.1 LOCAL DA PESQUISA E SUA POPULAÇÃO.....	26
2.2 CARACTERIZANDO OS PRATICANTES DA PESQUISA.....	37
2.3 DISPOSITIVOS DE PESQUISA.....	40
2.4 PERCURSO INVESTIGATIVO.....	44
2.5 PRINCÍPIOS ÉTICOS E GESTÃO DE RISCOS.....	46
2.6 ANÁLISE DOS DADOS.....	49
3 ENFRENTANDO O COLONIALISMO DIGITAL A PARTIR DA EDUCAÇÃO.....	54
3.1 EDUCAÇÃO E REDES SOBERANAS.....	61
4 O QUE O CAMPO NOS REVELOU.....	69
4.1 ROTINA, ATIVIDADES E PROTOCOLOS DA CRA.....	74
4.2 DIFICULDADES E DESAFIOS NA INTEROPERABILIDADE.....	80
4.3 PERCEPÇÃO E POSICIONAMENTO DOS PROFISSIONAIS FRENTE ÀS DIFICULDADES.....	86
4.4 ESTRATÉGIAS E ALTERNATIVAS PARA A FALTA DE INTEROPERABILIDADE.	94
5 PROJETO DE INTERVENÇÃO.....	103
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	111
REFERÊNCIAS.....	114
APÊNDICE A – Convite participação a pesquisa por e-mail (questionário).....	123
APÊNDICE B – Convite participação a pesquisa por mensagem (questionário).....	124
APÊNDICE C – Questionário de Pesquisa.....	125
APÊNDICE D – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Questionário).....	128
APÊNDICE E – E-mail de convite à participação da roda de conversa.....	132
APÊNDICE F – Texto para convite por mensagem (roda de conversa).....	133
APÊNDICE G – Questionário para escolha do horário da roda de conversa.....	134
APÊNDICE H – Roteiro das Rodas de Conversa.....	135
APÊNDICE I – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Roda de Conversa).....	137
APÊNDICE J – Produto Técnico-Tecnológico.....	141
ANEXO A – Comprovante de aprovação da pesquisa no CEP UFBA.....	178
ANEXO B – Comprovante de aprovação da pesquisa no CEP IFES.....	179

POR ONDE ANDEI, ATÉ CHEGAR AQUI

Nascido e criado na roça, no interior do Espírito Santo, num povoado de pouco mais de três mil habitantes, conhecido como Vila Pontões, distrito de Afonso Cláudio. Filho primogênito de agricultores, desde muito pequeno ajudava meus pais nas lavouras de café, milho e feijão, pois era principalmente dali que vinha nosso sustento. Quando não tinha demanda de trabalho na lavoura, meu pai pegava alguns serviços de pedreiro, e eu era seu ajudante, na maioria das vezes. Meus pais, apesar de só terem cursado o ensino fundamental, sempre incentivaram meus dois irmãos e eu a estudar.

Ao relembrar minha história de vida pessoal e profissional, deparo com caminhos entrelaçados todo este tempo. Tinha apenas sete anos quando iniciei minha caminhada acadêmica, lá em 1988, ao ingressar na primeira série do ensino fundamental. “Menino da roça”, naquela época não havia transporte escolar, então eu precisava me deslocar a pé todos os dias, por mais de três quilômetros de estrada de “terra batida” para chegar à escola, em Vila Pontões. Recordo-me que nessa caminhada havia uma serra muito íngreme, o que deixava o trajeto mais demorado, tornando essa jornada diária bastante cansativa.

Alguns anos se passaram, eu já estava na metade do meu ensino fundamental, 6º ou 7ª série - não me recordo com exatidão mais -, as aulas passaram a ocorrer no período noturno. Assim, para não ficar ocioso durante o dia, comecei a ajudar meus pais na lavoura durante o período diurno e, estudar à noite. Nesse período consegui comprar uma bicicleta, que permitiu diminuir o tempo de deslocamento. São muitas memórias desta época. Uma infância de dificuldades financeiras, de deslocamento, de incertezas. Mas apesar de algumas tribulações neste caminhar, dos dias exaustivos, eu nunca desanimei. Me dediquei, esforcei, corri atrás, até concluir a etapa do ensino fundamental.

O ano era 1996, e eu iria cursar o “científico”, assim era chamado o Ensino Médio na época, porém, a escola de Vila Pontões não oferecia essa modalidade de ensino e, para dar continuidade aos estudos, eu precisaria me deslocar até a sede do município, 21 quilômetros distante de onde eu morava, sendo então disponibilizado um transporte público para este deslocamento diário. Foi então que tive meu primeiro contato com as tecnologias digitais: um microcomputador. Isso foi possível por conta do curso “MS-DOS 6.22, Windows 3.11, Word for Windows 6.0 e Excel 5.0”, que era ofertado na escola estadual onde eu cursava o ensino médio. Esta fase da minha vida inclusive me marcou bastante, pois naquele tempo, quando o transporte escolar não passava, devido ao barro que se acumulava nas estradas de terra,

tínhamos que fazer o percurso a pé. As dificuldades se acentuaram muito, até que a comunidade reivindicou junto ao governo estadual e, conseguimos trazer o ensino médio para o distrito de Vila Pontões.

Já estava próximo de concluir o ensino médio, quando pensando nas próximas etapas acadêmicas, resolvi conversar com meus pais manifestando minha vontade de continuar os estudos. Desse modo, prestei o exame vestibular da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) almejando o curso de Engenharia Elétrica - um dos mais concorridos, na época - mas não obtive êxito. Por pouco não alcancei a faianha de passar para a segunda fase daquele processo seletivo.

Após o resultado negativo no vestibular da UFES, um primo comentou comigo sobre o processo seletivo para um curso técnico em informática (subsequente ao ensino médio) que seria ofertado na Escola Agrotécnica Federal de Alegre - ES (EAFA), hoje Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes) – Campus de Alegre. Como eu já era fascinado pela informática desde o início do ensino médio, me inscrevi, fiz a prova e fui aprovado. Iniciei não só um curso, mas uma vida pessoal e profissional dentro deste Instituto. Distante de casa, dos pais e da minha cidade, fui morar em uma república, no distrito de Rive, onde se localiza o Ifes – Campus de Alegre. Este percurso não foi fácil, adaptação aos primeiros dias foram bem difíceis, pois além de estar fora de casa, também ficava o dia todo ocioso pois as aulas ocorriam no período noturno. Pensei em desistir dos estudos na época. Mas, procurei o coordenador do curso e, revelei o meu anseio, foi quando ele me ofereceu um estágio não obrigatório na escola, na área do ensino. Tempo depois, consegui transferir o estágio para o Setor de Tecnologia da Informação, onde tive meu primeiro contato com a internet. Neste setor, eu ajudava na manutenção dos laboratórios de informática e no suporte aos discentes e docentes durante as aulas e atividades de pesquisa que aconteciam. Minha vida profissional e acadêmica quase não tinha separação, já que à noite eu era um dos alunos, nestes mesmos laboratórios. Eu vivia imerso nesse ambiente, dia a dia, das 7h às 22h. O tempo passava rápido, afinal, eu fazia algo que adorava. E foi assim, até a conclusão do curso em dezembro de 2000.

Disposto a conquistar um espaço e oportunidades melhores, ao concluir o curso Técnico em Informática, fui convidado a trabalhar como auxiliar de informática, em uma empresa terceirizada que prestava serviços à EAFA, desenvolvendo as atividades desempenhadas no período de estágio. Eram dois laboratórios de informática com 15 microcomputadores cada. Continuei ali mergulhado naquele meio, auxiliando alunos e professores nas atividades acadêmicas. Em paralelo, nas horas vagas, estudava para concurso,

sempre na esperança de um futuro melhor. Fiquei nessa função até abril de 2004, quando obtive êxito no concurso e, fui nomeado Assistente em Administração nesta mesma instituição. Para minha felicidade, fui designado a exercer minhas atividades no mesmo local onde fui estagiário e prestador de serviços terceirizados: o Setor de Tecnologia da Informação.

Em 2008, passei a desempenhar minhas funções no Setor de Licitações e Compras, para ajudar na aquisição de materiais, insumos e equipamentos da instituição. Atuava em todo o processo de compra, desde a recepção das requisições, revisando ou elaborando os termos de referências com as especificações detalhadas dos materiais ou serviços que seriam adquiridos ou contratados, até a conclusão do certame. Nessa época eu deixei de atuar diretamente no suporte aos alunos e professores nos laboratórios e pesquisas, mas ajudava indiretamente, na obtenção dos materiais e equipamentos que eram utilizados nas aulas e atividades práticas de ensino, pesquisa e extensão e nos alimentos que eram servidos nas refeições.

No final deste mesmo ano foi promulgada a Lei 11.892/2008, que criou os Institutos Federais e transformou a EAFA no Campus de Alegre do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (Ifes). Mais adiante trataremos deste assunto com mais detalhes. Destaco aqui a importância do fato, pois gerou grandes mudanças em toda a rede federal de ensino.

Pensando sempre no futuro, decidi retomar a vida acadêmica. No segundo semestre de 2009 ingressei no curso de Bacharelado em Administração, na modalidade a distância, pela Universidade Luterana do Brasil (ULBRA). Em 2010, o Ifes – Campus de Alegre, onde eu trabalhava, aprovou o projeto de oferta do Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas (TADS) para oferta da primeira turma no ano seguinte. Não pensei duas vezes: fiz a prova do Enem 2010, me inscrevi no SiSU e consegui uma vaga no curso, que começou suas atividades letivas em março de 2011. Desafio e muita dedicação, este era meu lema. Trabalhava durante o dia, de 7h às 16h, e estudava à noite, até as 22h. Em paralelo, cursava Administração, pois já estava no quarto semestre, então, nos intervalos de tempo e nos finais de semana, eu me dedicava aos estudos do curso de Administração. Segui essa rotina insana por dois anos, quando em março de 2013, concluí o curso de Administração e, em dezembro do mesmo ano, concluí o curso de TADS, junto com outros três colegas de curso conseguimos finalizar esta etapa no tempo mínimo de três anos. Me orgulho em dizer que formei na primeira turma do curso Técnico em Informática em 2000 e, na primeira turma do curso de TADS em 2013.

Entre os anos de 2014 e 2015 pude experimentar a atividade docente, ao lecionar algumas disciplinas (da área técnica) para uma turma do curso técnico em informática no Ifes – Campus de Alegre, pelo Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego (Pronatec). Foi uma experiência muito boa, pois antes eu tinha a visão de discente e a do técnico administrativo, que dava apoio às atividades docentes, e a partir desse momento passei a conhecer também a visão do professor sobre o processo educativo.

Em maio de 2017, consegui transferência para o Campus Venda Nova do Imigrante, outro campus do Ifes, onde inicialmente exerci minhas atividades na Coordenadoria de Apoio ao Ensino (CAE) até agosto de 2018, quando fui convidado a assumir a Coordenadoria de Registros Acadêmicos, onde estou exercendo minhas atividades até a presente data. Nesse período (2017 - 2018) retornei à vida acadêmica, cursando uma especialização do Programa de Pós-Graduação Lato Sensu Informática na Educação, pelo Centro de Referência em Formação e em Educação a Distância (Cefor) do Ifes, onde aprimorei meus conhecimentos sobre as teorias de aprendizagem e o uso das tecnologias digitais no processo educativo.

Desde a conclusão da graduação (2013), surgiu o desejo e assim venho buscando um curso em nível de mestrado que fosse viável. Em março de 2023 a oportunidade finalmente chegou. Me inscrevi e fui selecionado para cursar o Mestrado Profissional em Educação, pelo Programa de Pós-Graduação em Currículo, Linguagens e Inovações Pedagógicas (PPGCLIP) da Faculdade de Educação da Universidade Federal da Bahia (UFBA). A partir daí direcionei esta pesquisa para meu atual ambiente de atuação profissional, a Coordenadoria de Registros Acadêmicos (CRA ou secretaria acadêmica), onde a intenção foi desenvolver um produto técnico-tecnológico que proporcione melhorias nos processos de trabalho da CRA, não só para o campus Venda Nova do Imigrante, mas para os outros *campi* do Ifes e talvez outros Institutos Federais.

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento contínuo das tecnologias tem causado muitas modificações na sociedade, trazendo transformações organizacionais e comportamentais em diferentes situações, como nas interações sociais, na escola e nos ambientes de trabalho. Isso pode ser percebido facilmente em nosso dia a dia, que foi tomado pelas tecnologias digitais e tem nos levado a um mundo cada vez mais interconectado, consequentemente exigindo de todos nós constante atualização das práticas cotidianas. No mundo do trabalho, por exemplo, os métodos de execução das tarefas, a gestão de recursos, a organização e arquivamento de dados e informações, as relações interpessoais, o recrutamento e seleção de pessoas, têm passado por significativas alterações. A Inteligência Artificial (IA), por exemplo, tem estado presente em vários processos e atividades do mundo do trabalho, que vão do recrutamento e seleção de profissionais (Parra, 2022; Bruno, 2023), até a diminuição do tempo e qualidade na execução de muitas tarefas. Daí sucedem muitas preocupações e reflexões em relação às irreversíveis e profundas transformações decorrentes desses processos, e que precisam ser pensadas a partir de uma concepção de mundo, baseadas na ética e na democracia. Um outro aspecto a ser levado em consideração é que devemos estar atentos às promessas salvacionistas de uma tecnologia que não é neutra, muitas vezes, sendo construída e constituída dentro de uma lógica onde o modelo de capital domina. Desse modo, podemos ter uma tecnologia avançada, que gerem exploração do trabalho e processos de exclusão ou degradação da maior parte da população (Pasquinelli, 2022; 2023), e inclusive do meio ambiente.

Para Evgeny Morozov (2018), o grande problema que nos aflige hoje não está no desenvolvimento de tecnologia em si, mas nas dimensões econômicas e políticas de nossa sociedade. Nesse sentido, a discussão no campo das decisões, da construção pública e coletiva de tecnologias e sua regulação, que está despotado, se faz necessária para a manutenção da democracia e cidadania. Entendemos que, tão importante quanto o desenvolvimento de tecnologia é garantir processos que integrem as cosmovisões que nos representam enquanto estado nação; a necessidade de pensar tecnologias sustentáveis para ecossistemas culturais, sociais e ambientais; o investimento na formação humana e no fortalecimento de sua autonomia crítica e criativa para o desenvolvimento de inovação, e não apenas como consumidores de soluções e dispositivos; políticas que exijam a transparência de soluções tecnológicas, através de regulamentação adequada, para que possam ser auferidas e assim, possamos minimizar abusos e injustiças de qualquer natureza.

Com base no exposto acima, devemos ainda dizer que isso nos faz refletir sobre a tomada de decisões diante das tecnologias necessárias para melhoria nos processos formativos e de trabalho, as quais não podem considerar apenas aspectos instrumentais e técnicos, mas além deles, os aspectos políticos, sociais e filosóficos. Acreditamos que podemos tomar decisões políticas e filosóficas para construir tecnologias que favoreçam uma melhor qualidade de vida para todas as pessoas, que gerem menos exclusão e que criem ambientes mais saudáveis e um mundo melhor. Nesse sentido não podemos nos posicionar de maneira neutra e isenta ao buscarmos soluções tecnológicas, pois temos informações que nos elucidam sobre o poder das *big techs*, da falta de transparência e dos vieses contidos nos algoritmos que operam. Prova disso é o quanto carregam de discriminações, preconceitos e poder de influenciar diversos tipos de decisões, seja no consumo, no mundo do trabalho, ou da política (Silveira, 2021; Beiguelman, 2021). A possibilidade de fazer escolhas ao construir colaborativamente as soluções tecnológicas das quais necessitamos e conhecer por dentro seu funcionamento, nos dá a chance de decidir sobre suas funcionalidades, seus atributos, mecanismos de checagem e alteração de vieses indesejáveis, entre outros. Garantir esses atributos contribui para o desenvolvimento tecnológico regional e para a soberania digital.

Uma outra saída para o enfrentamento dessa problemática é desenvolver tecnologia e inovação dentro dos sistemas públicos, considerado uma das chaves para se alcançar a soberania digital (Silveira, 2021; Penteado; Pellegrini; Silveira, 2023). O conceito de soberania digital “passa necessariamente pela questão da segurança de infraestruturas e de dados estratégicos de um território, que devem estar sujeitos a leis e políticas públicas desse local” (CGI.br, 2024, p. 114). Para Sérgio Amadeu da Silveira (2025, s. p.), “soberania digital é conquistar a capacidade de definir os usos e os rumos das tecnologias digitais em função do desenvolvimento tecno-econômico, da inventividade e diversidade da inteligência coletiva nacional”. Assim, é essencial investir em tecnologia aberta, em tecnologia pública, em construção colaborativa que desenvolve ciência, ao mesmo tempo em que fortalece os profissionais que ali atuam e que vão construir uma cultura cada vez mais potente em aspectos que envolvem conhecimento e ética, de modo intrínseco.

É nesse contexto que surge esse estudo, a partir de uma problemática vivenciada pelo pesquisador dentro de seu ambiente de trabalho, no Ifes. Neste sentido, acompanhando a proposta de pesquisa intervintiva do PPGCLIP - MPED, a motivação para a realização desta investigação encontra sua gênese em minha experiência profissional e acadêmica, principalmente nos desafios que encontro cotidianamente no meu ambiente de trabalho, a

Coordenadoria de Registros Acadêmicos (CRA) do Campus Venda Nova do Imigrante do Ifes. O que torna relevante o objeto, para além do contexto já apresentado, é que ele faz parte de um cotidiano que não é só meu, mas de muitos colegas de trabalho, onde temos que manter atualizados os sistemas de informação e bases de dados internos e externos à Instituição.

Precisamos dizer que as atribuições dos profissionais do setor têm como baliza os textos oficiais, entre eles as leis, as orientações normativas, os regulamentos e demais normas institucionais internas. Todos eles redigidos pela própria comunidade acadêmica que define as atividades a serem desempenhadas pela CRA, e também quais sistemas e bases de dados precisam ser mantidos. As atividades inerentes à CRA estão definidas principalmente no Art. 54 do Regimento Interno dos *Campi*¹ dos Ifes, das quais destacamos, entre outras, que a CRA é responsável por coordenar, executar e atualizar as matrículas de todo o corpo discente; zelar pela confecção, organização e arquivo de dossiês acadêmicos; expedir e registrar certificados e diplomas, quando da competência do campus; e “manter atualizados os sistemas de informação e/ou bases de dados internas e externas à Instituição atinentes a sua área, como, por exemplo, Educacenso e Censo Superior” (IFES, 2016, s. p.). Assim, a CRA é responsável pelas atividades administrativas vinculadas à manutenção, atualização e controle da vida acadêmica de todos os alunos, desde a matrícula até a entrega do diploma ou certificado de conclusão, inclusive a guarda definitiva dos documentos e registros.

No contexto contemporâneo, acreditamos que o primeiro passo é conhecer a tecnologia que estamos utilizando, e não deixar naturalizar processos que nos escravizam, não apenas pelo maçante retrabalho, mas por nos apartar de toda informação que nós mesmos produzimos. Essas informações devem estar disponíveis para os cidadãos e para o Estado com o propósito de fomentar políticas públicas e soluções para os nossos problemas sociais e de todas as ordens. Hoje na CRA são oito programas: Q-Acadêmico, SIGAA, Sistec, PNP, Educacenso, Censup, SisuGestão e Sistema Presença.

Outro fenômeno importante que nos preocupa diz respeito à rotatividade de trabalhadores na CRA, motivada principalmente por esse elevado volume de trabalho. Quando sai um servidor público deste local de trabalho, isso gera um grande prejuízo para o setor, pois são necessários aproximadamente quatro anos para que um profissional possa exercer suas atividades ali sem precisar de supervisão, devido à ampla variedade de tarefas que precisam ser desempenhadas, e de acordo com a legislação vigente.

¹ O Regimento Interno dos *Campi* traz um conjunto de normas e disposições complementares ao Estatuto e ao Regimento Geral da Instituição, que disciplina a organização e o funcionamento dos *campi* que integram o Ifes.

Portanto, nossa problemática encontra sua gênese na falta de interoperabilidade² entre os sistemas de registros de dados na CRA. São oito sistemas e bases de dados internos e externos à Instituição que precisam ser atualizados e alimentados metodicamente, com períodos de fluxos mais ou menos intensos. Tal conjuntura gera sobrecarga de trabalho, fato esse que representa apenas a parte mais superficial de uma série de camadas que envolvem essa questão. Portanto, necessitamos ir mais a fundo e verificar as implicações conceituais, políticas e econômicas que são mandatárias dessa situação.

Diante dessa problemática, como profissionais da educação que sofrem a ação, somos também chamados a interferir e intervir na construção de práticas cotidianas, que melhorem o ambiente de trabalho, ao mesmo tempo que estimulem práticas colaborativas de desenvolvimento de ciência, tecnologia e conhecimento. É preciso enfatizar, antes de chegar ao problema de pesquisa e objetivos, que essa metodologia de investigação intervenciva tem uma matriz específica que faz parte do referencial do PPGCLIP. Ela conclama um entendimento dos processos de construção e estruturação da pesquisa e suas etapas antes de apresentar o restante da metodologia propriamente dita. Assim, neste trabalho, o investigador tem toda a comunidade onde desenvolve a sua pesquisa como cocriadora do processo investigativo e intervencivo, e ela é permanentemente convidada a modelar o problema e a construir uma solução. A proposta de intervenção elaborada ao final da investigação, que aqui chamaremos de protótipo, é decorrente da pesquisa empírica. O protótipo é uma solução baseada em estratégias provisórias. Essas poderão ser modeladas e aprimoradas conforme outras situações apareçam como desafios (Lafuente; Gómez, 2020).

A metodologia da pesquisa indicará com mais afinco as escolhas teóricas, percursos de investigação e modelagem do protótipo. Por ora podemos dizer que, enquanto o pesquisador identifica uma situação problema, esta é inicialmente apresentada à comunidade por meio de um processo metodológico chamado partilha (Almeida; Canda; Sá, 2024), permitindo que a comunidade participe, opine, sugira ideias e acrescente outras questões além das identificadas pelo pesquisador. A partir dessa interação, a ideia do protótipo e da própria pesquisa empírica podem ser fortalecidas ou reestruturadas. A pesquisa empírica está estruturada de modo que forneça ao pesquisador dados mais precisos, desde a escuta da população envolvida, até aqueles relacionados às políticas públicas, viabilidades técnicas e operacionais. Constitui-se como momento crucial de refinamento da escuta inicial, aquela relativa à partilha, que

² A interoperabilidade “se refere à capacidade de diversos sistemas e organizações trabalharem em conjunto (interoperar) de modo a garantir que pessoas, organizações e sistemas computacionais interajam para trocar informações de maneira eficaz e eficiente” (Brasil, 2018, s. p.).

potencializa a elaboração do protótipo, trazendo todos os elementos de viabilidade e potencialidade de riscos.

Desse modo, diferentemente de uma pesquisa acadêmica tradicional, que consiste em discutir dados empíricos à luz de teorias e construir reflexões e teses, aqui também se faz necessário criar um protótipo. Este, entendido aqui como uma modelagem, caracterizado por ser aberto, provisório, que possibilite intervenção em ambientes onde exista o problema. Esse protótipo não será implementado durante a investigação, mas poderá ser aprimorado, ajustado e aplicado posteriormente, após a conclusão do trabalho acadêmico. Por esses motivos, apresentamos uma proposta de pesquisa com duas camadas de problemas e objetivos. Uma primeira que identifica provisoriamente a intervenção, com problema e objetivos operacionais; e outra com problema e objetivos de pesquisa que buscam a construção de dados empíricos, os quais fundamentarão a elaboração do protótipo, ou projeto de intervenção.

Isto posto, buscando melhorias para atenuar o volume de tarefas que consideramos retrabalhos na CRA, nosso **problema operacional** esteve em identificar: quais as possíveis alternativas para o desenvolvimento de um sistema integrado de gerenciamento de dados para atender às demandas da secretaria acadêmica do Ifes?

Dito isso, nosso **objetivo geral (operacional e de intervenção)** foi: Construir um desenho de software (essencialmente livre) que desse conta de mitigar a ausência de interoperabilidade entre sistemas e reduzir as longas jornadas e o trabalho repetitivo dos operadores nas CRAs.

Nossos **objetivos específicos, ainda operacionais:**

- Identificar recursos existentes com potencialidade de desenvolvimento de soluções livres;
- Selecionar insumos que atendessem aos princípios de autonomia e liberdade para construção de tecnologias livres;
- Construir um protótipo que atendesse as demandas da CRA;
- Avaliar estimativa de recursos necessários para implementação do protótipo.

Satisfeitos os denominadores operacionais, ou seja, aqueles que dizem respeito à construção de uma solução para um problema pontual, mas que poderá no futuro, originar outras reconfigurações, partimos para a construção do problema e objetivos de pesquisa empírica. Observem que até aqui delimitamos a problemática, o problema e começamos a

indicar as nuances mais gerais de uma solução, mas não tínhamos ainda nada configurado, nem desenho, nem protótipo do software que seria projetado. Isso porque, compreendemos desde o início da pesquisa, que o protótipo não poderia nascer da cabeça de uma só pessoa, se o problema envolve um coletivo, seja ele de muitas ou meia dúzia de pessoas. Nossa convicção foi de que seria preciso construir um protótipo que atendesse de maneira realística as demandas dessas pessoas, e para isso seria essencial ouvi-las. Inclusive, para sua construção, necessitamos ser sensíveis às diferentes cosmovisões, para que esse protótipo agregasse valores e princípios que fossem minimamente relevantes socialmente.

Especificada a situação operacional, segue a delimitação da investigação empírica, que nos possibilitou o suporte para o desenvolvimento do protótipo. Surge assim nossa **pergunta de pesquisa**: Como os profissionais do Ifes que atuam nas secretarias acadêmicas têm enfrentado o trabalho cotidiano com a falta de interoperabilidade dos sistemas de registros de dados e quais as soluções que têm pensado para resolver os problemas operacionais que aparecem nesse cotidiano?

Nesta perspectiva, esta investigação teve como **objetivo geral** compreender como os profissionais do Ifes que atuam nas secretarias acadêmicas têm enfrentado o trabalho cotidiano com a falta de interoperabilidade dos sistemas de registros de dados.

E como objetivos específicos, almejamos:

- Descrever como é a rotina, ou os protocolos, ou as práticas da secretaria acadêmica do Ifes;
- Verificar as principais dificuldades em relação à sistematização dos dados a serem distribuídos entre diversos sistemas;
- Analisar o posicionamento dos profissionais em relação às maiores dificuldades;
- Identificar as alternativas e possibilidades para superar as barreiras impostas pelos sistemas proprietários e fechados.

Na sequência, apresentamos o modo como este trabalho está estruturado, sendo que no capítulo 2 expomos a metodologia de pesquisa, contextualizando o local, a população, os praticantes e os dispositivos de produção de dados, justificando nossas escolhas e os procedimentos adotados. No capítulo 3 detalhamos alguns conceitos em relação às questões de soberania digital. No capítulo 4 apresentamos os dados e discutimos os resultados obtidos pela pesquisa empírica; no capítulo 5 trazemos a nossa proposta interventiva, apontando para o produto técnico-tecnológico; e em seguida, tecemos nossas considerações finais.

2 METODOLOGIA

Nesta investigação optamos pela abordagem de pesquisa qualitativa, que segundo Uwe Flick (2009a) não é uma abordagem de fácil definição, devido à intensidade de experimentações e recriações que pesquisadores de diferentes áreas, especialmente das ciências humanas, têm construído ao longo do tempo. Assim, de acordo com o mesmo autor, não podemos simplesmente defini-la como uma abordagem não quantitativa, uma vez que assume uma infinidade de características muito peculiares. Segundo Flick (2009a, p. 8), a pesquisa qualitativa visa “entender, descrever, e às vezes explicar os fenômenos sociais ‘de dentro’ de diversas maneiras diferentes”. E os exemplifica em três grandes dimensões: “Analizando experiências de indivíduos ou grupos [...] examinando interações e comunicações que estejam se desenvolvendo [...] e investigando documentos”.

No caso da investigação que buscamos desenvolver, ela tem como base a análise das experiências vivenciadas e desenvolvidas pela comunidade Ifes – Campus Venda Nova do Imigrante, com foco no trabalho desenvolvido pelos profissionais da CRA, e se amplia para as que estão sediadas nos demais campus da rede do Instituto Federal do Espírito Santo. Nesse sentido a abordagem qualitativa colabora de forma veemente quando busca “esmiuçar a forma como as pessoas constroem o mundo à sua volta, o que estão fazendo ou o que lhes está acontecendo em termos de que tenham sentido e ofereçam uma visão rica” (Flick, 2009a, p. 8). Para Norman Denzin e Yvonna Lincoln (2006, p. 17) os “pesquisadores estudam as coisas em seus cenários naturais tentando entender, ou interpretar, os fenômenos em termos dos significados que as pessoas a eles conferem”. Dentro de um universo amplo que se coloca às ciências humanas, também floresce uma infinidade de possibilidades para os enfoques epistemológicos, teóricos e metodológicos. Cada contexto, formado por uma complexidade que envolve pelo menos: momento histórico, pesquisador e objeto de pesquisa, os quais vão demandar reflexão sobre quais escolhas devem ser feitas para garantir o desenvolvimento da investigação de modo satisfatório, atingindo seus objetivos, cumprindo prazos e garantindo a ética em pesquisa.

Desse modo, levamos em consideração algumas características citadas por Flick (2009a, p. 9) que justificam nossa escolha pela realização da pesquisa qualitativa: “os pesquisadores qualitativos estão interessados em ter acesso a experiências, interações e documentos em seu contexto natural”, neste sentido escolhemos o ambiente da CRA, ouvir os seus operadores a partir de suas experiências cotidianas. “A pesquisa qualitativa parte da ideia

de que os métodos e a teoria devem ser adequados àquilo que se estuda” (Flick, 2009a, p. 9), e aqui a justificativa para as especificidades dessa investigação em não ter como ponto central e exclusivo o desenvolvimento de uma pesquisa empírica, mas a construção de um projeto de intervenção. Partimos de um problema do contexto cotidiano de trabalho na educação básica, e buscamos através da pesquisa empírica, construir bases consistentes para o desenvolvimento de uma proposta interventiva, mesmo que provisória e inacabada. O pesquisador é levado em consideração em todas as suas ambivalências e compõe a investigação não de modo neutro, mas de modo interessado, preocupado e implicado, o que vai exigir “um rigor outro” na pesquisa qualitativa (Galeffi, 2009). Flick (2009a, p. 9) concebe os pesquisadores como “uma parte importante do processo de pesquisa, seja em termos de sua própria presença pessoal na condição de pesquisadores, seja em termos de suas experiências no campo e com a capacidade de reflexão que trazem ao todo, como membros do campo que se está estudando”. Nessa pesquisa, o investigador principal é membro da CRA, e precisa estar ciente dos desafios a serem enfrentados, tendo em vista que investigar o próprio lócus de trabalho implica mobilização de interesses divergentes, muitas vezes, abrindo terreno para campos de disputas nem sempre evidentes e explícitos.

Ainda segundo Flick (2009a, p. 9) “a pesquisa qualitativa leva a sério o contexto e os casos para entender uma questão em estudo”, o que é fundamental aqui, onde se entra em campo com todos os sentidos e se lança mão de dispositivos de escuta para tentar compreender da melhor maneira possível o fenômeno investigado. Para finalizar, mais uma característica que selecionamos como fundamental está relacionada aos registros, à escrita, ao tratamento e análise na pesquisa “[...] desde notas de campo, e transcrições até descrições e interpretações, e, finalmente, à interpretação dos resultados e da pesquisa como um todo [...] de transcrever e escrever em geral, preocupações centrais da pesquisa qualitativa” (Flick, 2009a, p. 9) onde precisamos estar atentos e nos debruçarmos com afinco.

Diante do panorama e especificidades de nossa investigação, que estamos descrevendo desde a introdução, nos cabe pensar na construção de uma metodologia adequada ao objeto, ao campo e seu propósito. Portanto, para nos aprofundarmos na construção das estratégias recorremos a Maria Cecília de Souza Minayo (1994, p. 42-43), que nos diz que a metodologia “[...] geralmente é uma parte complexa e deve requerer maior cuidado do pesquisador. Mais que uma descrição formal dos métodos e técnicas a serem utilizados, indica as opções e a leitura operacional que o pesquisador fez do quadro teórico”. Essa leitura crítica do quadro teórico é essencial para que o pesquisador possa tecer suas escolhas teóricas, éticas e

metodológicas com os objetivos da pesquisa, em busca de resultados pertinentes, coerentes e relevantes. Para tanto, elencamos nesta seção os procedimentos que foram utilizados para que nossos objetivos pudessem ser alcançados.

Assim, ao tentar responder à problemática proposta (Minayo, 1994; Biklen; Bogdan, 1994), buscamos compreender o significado dos fenômenos a partir de uma descrição consistente e uma análise com caráter mais subjetivo. Robert Biklen e Sari Knopp Bogdan (1994, p. 16) citam que “a investigação qualitativa em educação assume muitas formas e é conduzida em múltiplos contextos”. Nesse sentido, Minayo (1994, p. 22), complementa que “[...] a abordagem qualitativa aprofunda-se no mundo dos significados das ações e relações humanas, um lado não perceptível e não captável em equações, médias e estatísticas”. O investigador, impregnado pela sua imersão em campo, não pode dar conta de responder ao fenômeno em questão, assim, a produção dos dados deve ser constituída de dispositivos que minimizem esse olhar que pode ser enviesado. Proporcionar ambiências e dispositivos de acolhimento para manifestação livre de diversas vozes que se sentissem dispostas a colaborar e construir essa pesquisa foi um dos horizontes deste pesquisador.

Nesse contexto, observando o cenário geral das pesquisas na área de educação, Bernardete Gatti (2012) aponta os desafios para a construção metodológica da pesquisa em educação, devido a sua complexidade e multidisciplinaridade. Nessa vertente, Nádia França Teixeira (2015) evidencia os diversos caminhos a serem seguidos no processo de investigação, e destaca que “esses caminhos requerem estudos aprofundados, para que o pesquisador seja capaz de realizar trabalho adequado à sua pesquisa e, assim, se aproprie das metodologias com exatidão, aproveitando todas as suas potencialidades” (Teixeira, 2015, p. 16). Gatti (2012) também salienta a importância da análise crítica ao longo do processo investigativo, que permite ao pesquisador não apenas aplicar as metodologias, mas também questionar e adaptar suas condutas conforme as necessidades específicas de sua investigação. Essa flexibilidade é decisiva, pois o dinamismo da realidade educacional nos exige, enquanto pesquisadores, que estejamos sempre atentos e abertos a novas perspectivas e práticas que possam emergir durante a pesquisa.

Isto posto, ainda enfatizamos que, do ponto de vista da natureza, esta averiguação está ancorada na concepção do PPGCLIP, que tem como objetivo propor inovação na rede em que estamos inseridos, por meio das intervenções teórico-práticas, conforme explicam Verônica Domingues Almeida e Maria Roseli Gomes Brito de Sá (2021, p. 944):

[...] as ações curriculares são voltadas aos cotidianos das redes educativas em que os mestrandos estão inseridos, com estímulos para discussões acerca de seus espaços de trabalho, da valorização da experiência nos processos investigativos e do levantamento de possibilidades de intervenções teórico-práticas específicas de cada rede.

Essas intervenções podem proporcionar o enriquecimento das práticas educativas e profissionais nessas redes, ao contribuírem para que docentes e técnicos administrativos em educação desenvolvam habilidades que venham a refletir na sua atuação profissional, adaptando-as em diferentes contextos do cotidiano escolar. Isso tende a gerar um ambiente rico em produção de experiências, desenvolvimento da ciência e construção do conhecimento, o que pode beneficiar tanto os estudantes quanto as instituições. As autoras complementam ainda que essas ações:

[...] potencializam o envolvimento das redes com as pesquisas, favorecendo a pluralidade de olhares sobre a problemática estudada, bem como o sentimento de pertença de seus agentes com a intervenção inovadora a ser delineada, a partir de suas diferenças sócio-étnico-raciais, de gênero, de território e de geração (Almeida; Sá, 2021, p. 945).

Lembrando que não se trata de uma pesquisa-ação com base em Michel Thiolent e seus seguidores, mas da construção coletiva do desenvolvimento de uma comunidade de aprendizagem, que de maneira coletiva e organizada estuda um fenômeno, participa de uma investigação e colabora para construir um protótipo. Dadas estas considerações, para delinear essa investigação necessitamos conhecer alguns elementos que a distinguem. Iniciamos apresentando o local onde ela aconteceu e sua população.

2.1 LOCAL DA PESQUISA E SUA POPULAÇÃO

Antes de apresentar nosso *locus* de pesquisa, o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (Ifes), é importante conhecer o cenário no qual ele está inserido, no intuito de melhor compreender o contexto histórico das políticas públicas de promoção da educação profissional no Brasil. Esta instituição pertence à Rede Federal de Educação Profissional, que teve início em 23 de setembro de 1909, com a criação de 19 escolas de Aprendizes e Artífices, através do Decreto 7.566, pelo então Presidente da República, Nilo Peçanha (Frigotto, 2018; Garcia *et al.*, 2018; Brasil, 2023).

No decorrer dos anos o Ensino Profissionalizante continuou a ser oferecido pela Rede Federal, entretanto durante os anos houve mudanças de nomenclaturas, de Escolas de Aprendizes e Artífices passaram a ser denominadas Liceus Profissionais, depois Escolas Industriais e Técnicas, Escolas Técnicas, Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFETs) (Garcia *et al.*, 2018, p. 3).

Na década de 1990, a educação profissional passou por importantes transformações, influenciada por acontecimentos internacionais, como a Conferência Mundial de Educação para Todos, realizada em Jomtien em 1990, e pela publicação da Lei Federal nº 9.394/1996, que definiu as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. A reforma curricular desta década “pautou-se numa formação humana baseada no *saber fazer*, que dispensa grandes conhecimentos teóricos, pois o currículo centralizou-se na noção de competência como modal da formação da força produtiva” (Oliveira; Souza e Silva, 2018, p. 175). Essa reforma priorizou elementos adaptáveis ao modelo flexível de produção, como a flexibilização dos currículos, a subjetividade, a interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade. Em 1997, durante o governo Fernando Henrique Cardoso (1995-2002), foi organizada uma reformulação na educação profissional através do Decreto nº 2.208/1997, baseado na noção da pedagogia das competências (Oliveira; Souza e Silva, 2018), visando atender uma demanda de qualificação voltada pela necessidade do sistema produtivo, com perfis flexíveis, preparando o jovem diretamente para a entrada no mercado de trabalho.

Em 29 de dezembro de 2008 é sancionada a Lei nº 11.892 (Brasil, 2008), que reestruturou a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (Rede Federal ou RFEPCT), no âmbito do sistema federal de ensino, vinculada ao Ministério da Educação, com a criação de 38 Institutos Federais, disseminados por todas as regiões brasileiras e, em seu Art. 2º, os definiu como “[...] instituições de educação superior, básica e profissional, pluricurriculares e multicampi, especializados na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino [...]” (Brasil, 2008). Já o artigo sexto da referida lei estabelece, em suma³, que os Institutos Federais têm como finalidade ofertar educação profissional e tecnológica em diferentes níveis, articulando ensino, pesquisa e extensão, de forma integrada ao desenvolvimento socioeconômico local, regional e nacional. Para isso, devem atuar como centros de excelência em ciências e tecnologia, apoiar a formação de docentes, estimular a pesquisa aplicada, a produção cultural, o empreendedorismo, o cooperativismo e o desenvolvimento científico e tecnológico, além de promover o desenvolvimento e a transferência de tecnologias sociais voltadas à preservação ambiental (Brasil, 2008).

No artigo sétimo foram definidos os seus objetivos, dentre os quais destacamos a oferta prioritária da educação profissional técnica de nível médio, a formação inicial e

³ Para conhecer detalhadamente a lei de criação dos Institutos Federais, sua finalidade e objetivos, acesse: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11892.htm

continuada de trabalhadores, o desenvolvimento de pesquisas aplicadas e de atividades de extensão articuladas ao mundo do trabalho, e a promoção de processos educativos que incentivem a geração de trabalho e renda, a emancipação cidadã e a oferta de cursos em nível superior (Brasil, 2008).

Assim, os IFs devem atuar na oferta de cursos: Técnicos (50% das vagas, em cursos integrados ou não ao ensino médio); Superiores de tecnologia, bacharelado e licenciatura (20% das vagas); Pós-graduação lato sensu de aperfeiçoamento e especialização; e Pós-graduação stricto sensu em nível de mestrado e doutorado. Adilson Ribeiro de Oliveira *et al.* (2020) complementam que:

O papel fundante dos IFs, nesse contexto, é o de contribuir para a formação, em diversos níveis e modalidades de ensino, de indivíduos capazes de intervir na sociedade em que vivem, de maneira crítica e criativa. Daí o incentivo, nas políticas que devem orientar a organização de tempos e espaços para a produção do conhecimento, ao desenvolvimento de ações, projetos e propostas que sejam construídos com base no chamado tripé ensino, pesquisa e extensão (Oliveira *et al.*, 2020, p. 35).

Nesse sentido, Eliezer Moreira Pacheco (2011, p. 49-50) destaca que os IFs fomentam “[...] a promoção da justiça social, da equidade, do desenvolvimento sustentável com vistas à inclusão social, bem como a busca de soluções técnicas e a geração de novas tecnologias”. Gaudêncio Frigotto (2018, p. 7) complementa que os Institutos Federais “[...] desde sua criação em 2009, expressam a mais ampla e significativa política no campo da educação pública”.

Dessa forma, compreender esse percurso histórico da Rede Federal nos permite enxergar os IFs como parte de uma política pública educacional que, ao longo do tempo, buscou articular a formação técnica às demandas sociais e econômicas do nosso país, sem perder de vista o compromisso com a inclusão e a emancipação dos cidadãos. Assim, a Rede Federal tem nas mãos a oportunidade de fazer a diferença na vida do povo brasileiro, promovendo qualificação profissional com práticas educativas críticas, que integrem ciência, tecnologia e cidadania.

Nesse contexto, Pacheco (2011) considera que os Institutos Federais têm um modelo inovador em se tratando de proposta político-pedagógica, no âmbito das políticas de educação profissional e tecnológica, e afirma que:

Os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia são a síntese daquilo que de melhor a Rede Federal construiu ao longo de sua história e das políticas de educação profissional e tecnológica do governo federal. São caracterizados pela ousadia e inovação necessárias a uma política e a um conceito que pretendem

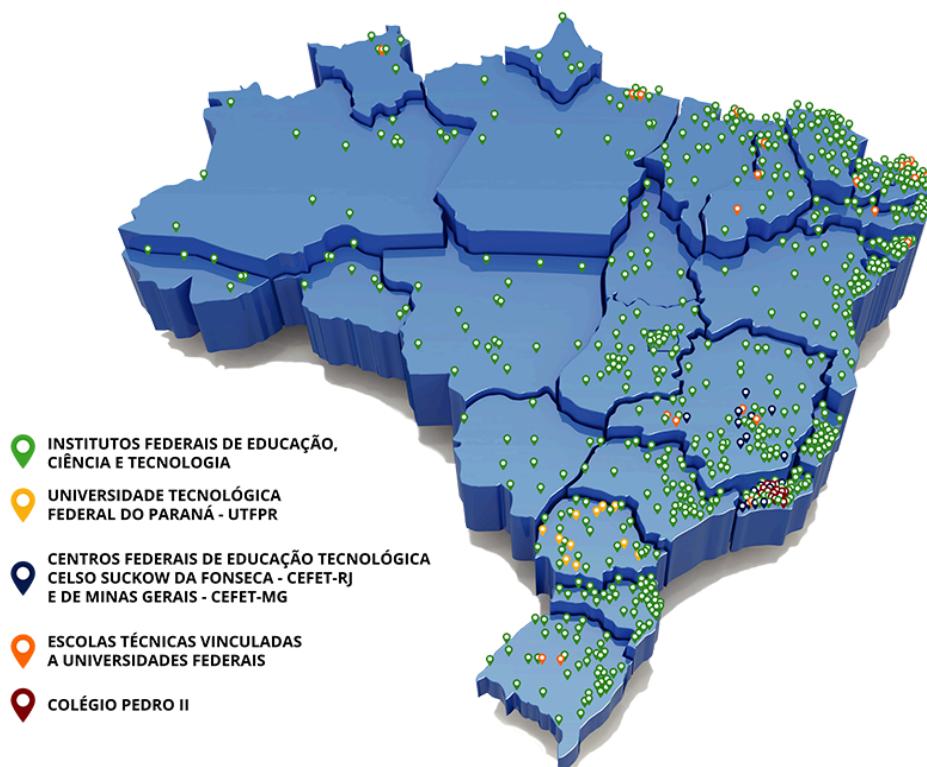
anticipar aqui e agora as bases de uma escola contemporânea do futuro e comprometida com uma sociedade radicalmente democrática e socialmente justa. (Pacheco, 2011, p. 12).

Entre 2009 e 2018 a Rede Federal se expandiu consideravelmente. Já na atualidade (abril de 2024), o *site* do MEC, na seção de apresentação da Rede Federal, informa que:

Em 2023, a Rede Federal está composta por 38 Institutos Federais, 02 Centros Federais de Educação Tecnológica (Cefet), a Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), 22 escolas técnicas vinculadas às universidades federais e o Colégio Pedro II. Considerando os respectivos campi associados a estas instituições federais, tem-se ao todo 682 unidades distribuídas entre as 27 unidades federadas do país (Brasil, 2023).

Ainda no site do MEC tem-se o mapa da Rede Federal (Brasil, 2023), explicitando a distribuição de suas unidades no território nacional. Nele, é possível perceber como a rede foi difundida e interiorizada, sendo um marco que alterou o mapa educacional na esfera federal brasileira. Nesse sentido, pode-se dizer que os pontos positivos que permeiam essa macropolítica educacional pública sobrepujam os negativos, mesmo possuindo lacunas e enfrentando desafios (Frigotto, 2018). O autor ainda destaca que: “A oportunidade de milhares de jovens terem acesso aos IFs, nas diferentes modalidades e níveis de ensino, num país que sempre se negou à maioria, aos filhos dos trabalhadores, o direito à educação básica de nível médio, é em si um ganho extraordinário” (Frigotto, 2018, p. 14).

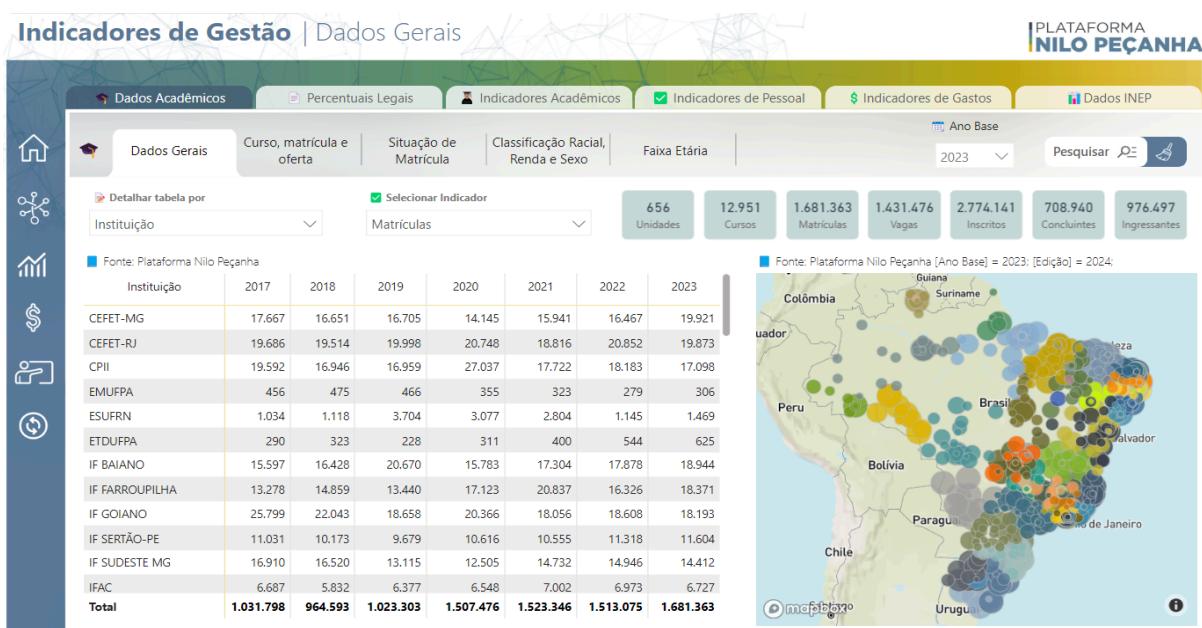
Figura 1 – Mapa da Rede Federal em 2023.



Fonte: <https://www.gov.br/mec/pt-br/areas-de-atuacao/ept/rede-federal>

Ao examinar o mapa, percebe-se a grandeza e importância da Rede Federal para o desenvolvimento educacional, econômico e social brasileiro, e também a necessidade de expansão dessa rede, principalmente nas regiões norte e centro-oeste. Após visualizarmos a distribuição das instituições pelo mapa, e objetivando mostrar mais detalhes e informações sobre essa rede, agora sob o prisma da Plataforma Nilo Peçanha⁴, que desde 2017 vem cumprindo muito bem seu papel, trazendo dados precisos e confiáveis sobre a Rede Federal, pois esses dados antes de serem publicados, são validados pelas instituições.

Figura 2 – Visão da Plataforma Nilo Peçanha.



Fonte: <https://www.gov.br/mec/pt-br/pnp>

Conforme dados publicados pela PNP, a Rede Federal conta com 83.494 servidores (35.504 técnico-administrativos e 47.990 docentes) e atendeu 1.681.363 matrículas em 2023, abarcando todos os níveis de ensino, desde a educação infantil até o doutorado, um aumento de 13,9% em relação à quantidade de matrículas do ano anterior, como pode ser constatado mais detalhadamente na tabela abaixo:

⁴ A Plataforma Nilo Peçanha (PNP) é um ambiente virtual de coleta, validação e disseminação das estatísticas oficiais da Rede Federal e tem como objetivo reunir dados relativos ao corpo docente, discente, técnico-administrativo e de gastos financeiros das unidades da Rede Federal, para fins de cálculo dos indicadores de gestão monitorados pela Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica do Ministério da Educação (SETEC/MEC). Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/pnp>

Tabela 1 - Matrículas atendidas pela Rede Federal entre 2017 a 2023

Tipo de curso	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Bacharelado	86.468	96.442	108.061	114.003	128.247	141.085	141.516
Doutorado	403	350	473	528	696	945	1.041
Doutorado Profissional	-	-	14	-	-	-	-
Educação Infantil	172	246	315	385	219	238	239
Ensino Fundamental I	3.610	3.514	3.574	2.241	2.473	2.557	2.737
Ensino Fundamental II	5.034	4.694	4.515	4.550	4.668	4.882	4.864
Ensino Médio	7.276	6.440	5.900	6.611	6.823	6.691	6.119
Especialização (Lato Sensu)	32.453	34.530	44.106	41.336	49.583	54.629	61.485
Especialização Técnica	-	-	-	-	-	393	11.084
Licenciatura	82.858	89.753	95.827	97.472	103.546	106.850	106.361
Mestrado	2.690	2.439	2.724	2.622	2.807	2.931	2.867
Mestrado Profissional	2.905	4.078	5.267	4.928	5.956	6.771	7.327
Qualificação Profissional (FIC)	151.979	135.879	184.328	679.635	623.440	559.780	739.225
Técnico	564.095	501.112	480.273	462.431	500.230	525.606	501.098
Tecnologia	91.855	85.116	87.926	90.734	94.658	99.717	95.400
Total	1.031.798	964.503	1.023.303	1.507.476	1.523.346	1.513.075	1.681.363

Fonte: Plataforma Nilo Peçanha (2024)

Diante dos dados apresentados, percebemos uma considerável expansão na quantidade de alunos atendidos (crescimento de 63% no período de 2017 a 2023), porém o número de trabalhadores, responsáveis por levar educação pública de qualidade a todas essas pessoas, aumentou apenas 5,9% no mesmo período, como exposto na sequência:

Tabela 2 - Quantidade de servidores da Rede Federal entre 2017 a 2023

Tipo de servidor	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Professor	43.932	45.486	46.688	45.467	46.246	47.595	47.990
Técnico-Administrativo	34.863	35.273	35.542	35.748	35.566	35.355	35.504
Total	78.795	80.759	82.230	81.215	81.812	82.950	83.494

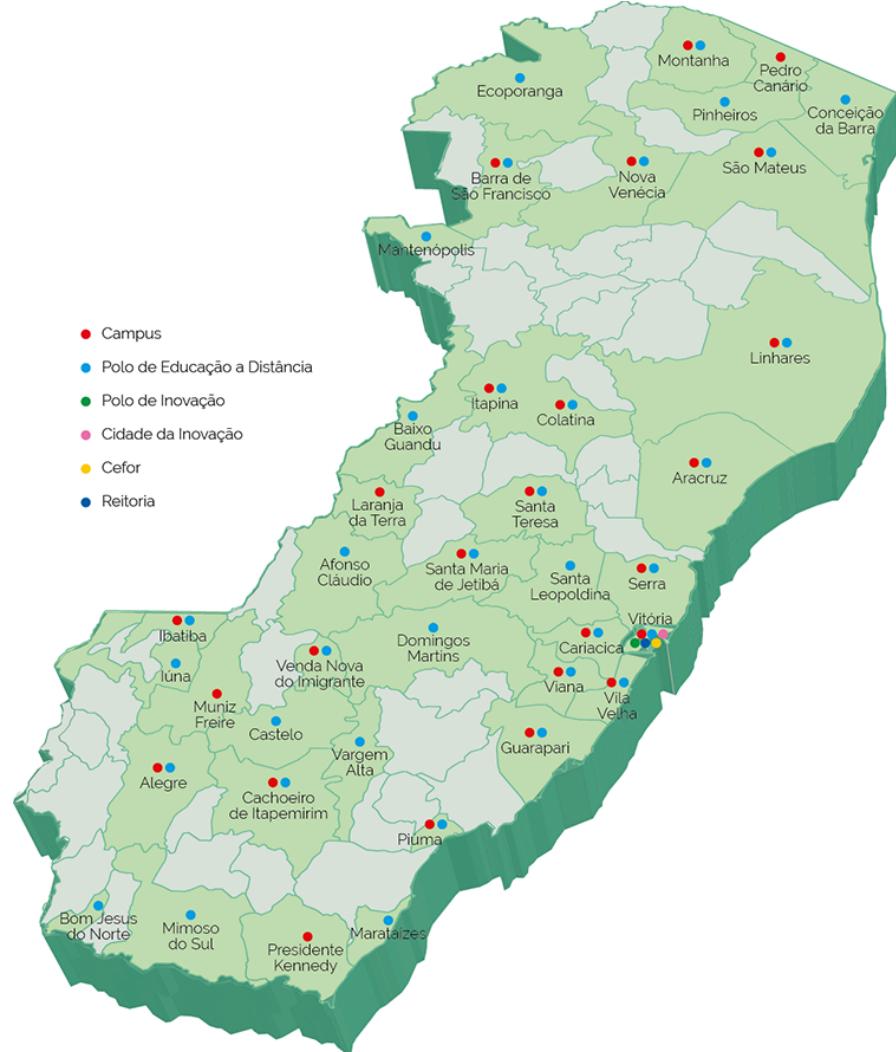
Fonte: Plataforma Nilo Peçanha (2024)

Depois de conhecer um pouco sobre a Rede Federal no âmbito nacional, apresentamos na sequência uma visão geral da sua presença no Estado do Espírito Santo, nosso local de pesquisa, que é o Ifes, resultado da união das Escolas Agrotécnicas Federais de Alegre (EAFA), Colatina (EAFCol) e Santa Teresa (EAFST) e do Centro Federal de Educação Tecnológica do Espírito Santo (Cefetes). Embora o Ifes tenha surgido em 2008, pela Lei 11.892, traz consigo uma história centenária, desde (o Decreto 7.566, de) 1909, com a Escola de Aprendizes Artífices do Espírito Santo.

O Ifes tem a missão de “promover educação profissional e tecnológica de excelência, integrando ensino, pesquisa e extensão, para a construção de uma sociedade democrática,

justa e sustentável” (IFES, 2019, p. 16), e se faz presente em todas as microrregiões capixabas, como pode ser apreciado na figura abaixo, com seus 22 *campi* em funcionamento, além de 3 *campi* em implantação, ofertando uma variedade de cursos que vão desde a educação básica, profissional técnica de nível médio, passando por pesquisa, extensão, inovação, graduação até a pós-graduação.

Figura 3 - Mapa com as unidades do Ifes



Fonte: <https://www.ifes.edu.br/o-ifes?start=1>

Ainda sob o prisma da PNP, ao observar a tabela 3, vemos que o Ifes, em 2023, ofertou 78 cursos de qualificação profissional, 131 cursos técnicos, 77 cursos de graduação (bacharelado, licenciatura e tecnologia), 43 cursos de pós-graduação em nível de especialização e aperfeiçoamento, 12 mestrados e 1 doutorado.

Tabela 3 - Quantidade de cursos ofertados pelo Ifes entre 2017 a 2023

Tipo de curso	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Bacharelado	34	37	36	41	41	43	46
Doutorado	-	-	-	-	1	1	1
Especialização (Lato Sensu)	18	24	36	37	47	46	43
Licenciatura	18	18	17	19	21	21	22
Mestrado	1	2	2	1	1	1	1
Mestrado Profissional	9	14	12	11	11	9	11
Qualificação Profissional (FIC)	57	84	93	55	44	74	78
Técnico	146	135	126	124	127	125	131
Tecnologia	14	11	7	11	9	10	9
Total	297	325	329	299	302	330	342

Fonte: Plataforma Nilo Peçanha (2024)

A tabela 4 apresenta a quantidade de matrículas atendidas pelo Ifes, entre 2017 e 2023. Percebe-se aqui um crescimento maior em 2022 (20,95%) e 2023 (25,5%) quando chegou a atender 62.843 alunos. Isso mostra que o Ifes tem acompanhado e contribuído para a expansão da Rede Federal, levando educação pública de qualidade ao povo capixaba.

Tabela 4 - Quantidade de alunos atendidos pelo Ifes entre 2017 a 2023

Tipo de curso	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Bacharelado	4.596	5.103	5.270	5.475	6.232	6.773	6.066
Doutorado	-	-	-	-	25	57	79
Especialização (Lato Sensu)	1.649	1.554	2.065	1.381	4.473	4.220	13.627
Licenciatura	3.727	4.324	3.495	2.771	3.609	3.316	2.849
Mestrado	75	72	55	92	113	134	117
Mestrado Profissional	454	560	594	520	588	618	724
Qualificação Profissional (FIC)	4.472	6.457	5.909	10.238	9.293	16.235	23.627
Técnico	18.140	16.904	15.114	15.446	16.509	17.882	15.045
Tecnologia	830	690	610	528	544	825	709
Total	33.943	35.664	33.112	36.451	41.386	50.060	62.843

Fonte: Plataforma Nilo Peçanha (2024)

Ao observar os dados alocados nas tabelas 3 e 4, pode-se inferir que, acompanhando o número de matrículas, a quantidade de cursos também aumentou no período, com destaque para os cursos de qualificação profissional. Estes dados realçam que o Ifes quase duplicou (85,1%) a quantidade de matrículas atendidas no período de 2017 a 2023, enquanto a quantidade de servidores se manteve praticamente estável (cresceu apenas 1%, entre 2017 e 2023), como vemos na tabela a seguir:

Tabela 5 - Quantidade de servidores do Ifes entre 2017 a 2023

Tipo de servidor	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Professor	1.603	1.637	1.683	1.575	1.658	1.679	1.660
Técnico-Administrativo	1.341	1.358	1.375	1290	1.345	1.336	1.315
Total	2.944	2.995	3.058	2.865	3.003	3.015	2.975

Fonte: Plataforma Nilo Peçanha (2024)

Apesar do local da pesquisa ser o Ifes, consideramos essencial apresentar o local onde o pesquisador está inserido e de onde partiu a situação problema, que é o Campus Venda Nova do Imigrante. O campus está localizado na sede do município de Venda Nova do Imigrante (VNI), que faz parte da microrregião sudoeste serrana do estado do Espírito Santo. Os registros históricos de VNI indicam que sua colonização teve início por volta de 1892, principalmente com a chegada de imigrantes italianos. Esses imigrantes deixaram uma marcante herança cultural, que continua presente entre seus descendentes até a atualidade. A economia do município baseia-se essencialmente em torno da agricultura e do turismo rural, ou agroturismo, que é fonte de renda de muitas famílias. Em 2023 o município se tornou oficialmente a Capital Nacional do Agroturismo, pela Lei Federal nº 14.636/2023. Segundo dados do último censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022), este território possui uma população residente de 23.831 habitantes, composta por 49,1% de pessoas do sexo masculino e 50,9% feminino. Este censo apontou ainda que 94,67% desses venda-novenses são considerados alfabetizados.

Figura 4 - Mapa com a localização geográfica do município de Venda Nova do Imigrante

Fonte: https://pt.wikipedia.org/wiki/Venda_Nova_do_Imigrante

Assim, o Ifes – Campus Venda Nova do Imigrante iniciou suas atividades em março de 2010, e está localizado na Avenida Elizabeth Minete Perim, nº 500, Bairro São Rafael, Venda Nova do Imigrante - ES. Sua missão institucional é promover educação profissional e tecnológica, por meio do ensino, pesquisa e extensão, com foco no desenvolvimento humano sustentável. Atualmente oferece cursos técnicos integrados ao ensino médio (Administração e Agroindústria), Bacharelado em Administração, Bacharelado em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Licenciatura em Letras/Português, Pós-Graduação Lato Sensu em Práticas Pedagógicas, cursos de formação continuada, e desenvolve atividades de pesquisa e extensão comunitária.

Figura 5 - Vista do Ifes – Campus VNI (2019)



Fonte: <https://vendantova.ifes.edu.br/index.php/sobre-o-campus>

Antes de ser inaugurado, a equipe encarregada da implantação do campus realizou estudos e audiências públicas com a comunidade, e a partir das demandas identificadas na região, definiu os eixos tecnológicos de Agroindústria e Administração para concentrar sua oferta de cursos para essa coletividade, fomentando seu desenvolvimento educacional e profissional.

Figura 6 - Vista do Ifes – Campus VNI (2023)



Fonte: Acervo do Ifes – Campus VNI (2023)

O campus foi projetado para atender até 1.200 alunos em cursos regulares, na modalidade presencial. Sua infraestrutura conta com biblioteca, auditório, ginásio de esportes, cantina com amplo espaço de convivência, além de 24 laboratórios em operação, que dão suporte às atividades de ensino, pesquisa e extensão comunitária, com destaque para o projeto *Coffee Design*, desenvolvido de forma colaborativa com pesquisadores de diversas universidades, institutos e empresas do setor privado, cujo foco é a produção de cafés especiais, em prol do desenvolvimento econômico da região.

Tabela 6 - Quantidade de alunos atendidos pelo Campus VNI entre 2017 a 2023

Tipo de curso	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Bacharelado	126	179	223	231	300	267	263
Especialização (Lato Sensu)	-	34	63	42	19	52	22
Licenciatura	77	103	129	149	182	145	125
Qualificação Profissional (FIC)	80	152	366	105	332	604	965
Técnico	531	490	450	526	685	576	571
Total	814	958	1.231	1.053	1.518	1.644	1.946

Fonte: Plataforma Nilo Peçanha (2024)

Observando os dados extraídos da PNP na tabela acima, vemos a escalada no número de matrículas atendidas pelo campus VNI, que, exceto no ano 2020, se mantém constante e crescente, com destaque para a expressiva evolução de matrículas em cursos de Qualificação Profissional (Formação Inicial e Continuada).

Tabela 7 - Quantidade de servidores do Campus VNI entre 2017 a 2023

Tipo de servidor	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Professor	61	62	69	55	59	64	63
Técnico-Administrativo	43	44	44	39	43	45	42
Total	104	106	113	94	102	109	105

Fonte: Plataforma Nilo Peçanha (2024)

Baseando-se nas tabelas 1 a 7, fica evidente o aumento no número de matrículas atendidas tanto no campus VNI quanto no Ifes e na Rede Federal, no período de 2017 a 2023, porém o número de servidores (técnicos administrativos e professores) não acompanhou esse crescimento, e isso é um fator que justifica o alto volume de trabalho imbricado na CRA.

2.2 CARACTERIZANDO OS PRATICANTES DA PESQUISA

Para que esta pesquisa alcançasse seu propósito, tivemos como campo e sujeitos, todos os servidores que atuam nas secretarias acadêmicas do Ifes que se dispuseram a participar e contribuir para a pesquisa. Essa escolha é decorrência do fato de que esses são os principais envolvidos com o objeto em questão, a saber, a falta de interoperabilidade entre os sistemas de registros de dados que precisamos manter atualizados. Embora a problemática tenha sido identificada no campus Venda Nova do Imigrante, que atualmente conta com três servidores exercendo suas atividades neste setor, optamos por ampliar o espaço amostral para todos os 22 *campi* que possuem CRA em funcionamento no Ifes no momento da produção de dados para a pesquisa, para que pudéssemos obter uma análise mais abrangente e colaborativa sobre o problema.

Nesse contexto, esta investigação pretendeu apurar com afinco a realidade das secretarias acadêmicas do Ifes, as necessidades e desejos centrais de seus praticantes, no intuito de explorar formas de inovação através de melhorias dos processos de trabalho, apoiando-se nas tecnologias digitais disponíveis. Assim pudemos compreender melhor os desafios enfrentados pelos servidores e demais colaboradores que atuam nesse ambiente e, junto com essa comunidade, propor soluções para superá-los. Ao longo do texto, descreveremos a metodologia que norteou nossa interação com os participantes, baseada em um diálogo ativo, onde buscamos construir coletivamente os dados da pesquisa.

Apesar de estarmos geograficamente distantes, espalhados por todo o território estadual, de aproximadamente 46.074,448 quilômetros quadrados (IBGE, 2022), os trabalhadores que atuam nas secretarias acadêmicas dos 22 *campi* do Ifes mantêm abertos

alguns canais de comunicação, através de encontros (presenciais e *online*) que acontecem no mínimo duas vezes por ano, nas reuniões ordinárias do Fórum de Registros Acadêmicos⁵ (FRA), por lista institucional de distribuição de *e-mails*⁶, e principalmente na forma de grupo em aplicativo de mensagens instantâneas. É por esses meios que atuamos constantemente, e de forma colaborativa vamos nos capacitando, trocando saberes, dirimindo dúvidas sobre legislações, normas e procedimentos acadêmicos. Somos uma rede, tecida para servir de apoio mútuo entre seus partícipes. E foram por esses canais que fizemos a abordagem inicial, sensibilizando essa rede para a relevância deste trabalho, chamando para participar e contribuir com a pesquisa, para que essa rede pudesse ser ouvida e apresentasse suas percepções sobre a situação problema.

No dia 29 de maio de 2024, fizemos uma consulta à nossa rede, via grupo de mensagens instantâneas, no intuito de identificar a quantidade de servidores e demais colaboradores das CRAs, delimitando assim nosso espaço amostral, e prontamente obtivemos as seguintes informações, que são de acesso público, e estão apresentadas na tabela abaixo:

Tabela 8 - Quantidade de colaboradores das CRAs nos campi do Ifes

Campus	Quantidade de servidores	Quantidade de estagiários
Alegre	5	1
Aracruz	3	-
Barra de São Francisco	2	-
Cachoeiro de Itapemirim	4	1
Cariacica	3	2
Centro de Referência em Formação e em Educação a Distância (Cefor)	6	-
Centro-Serrano	2	-
Colatina	6	-
Guarapari	3	-
Ibatiba	3	-
Itapina	3	-
Linhares	3	-
Montanha	1	1
Nova Venécia	3	-
Piúma	2	-
Santa Teresa	4	-
São Mateus	4	1

⁵ O Fórum de Registros Acadêmicos (FRA) é um órgão de assessoramento da Reitoria do Ifes, em matéria de implementação, regulamentação, avaliação e fiscalização das atividades de registro e controle acadêmico na instituição (IFES, 2020).

⁶ O que impede a identificação dos convidados e a visualização dos seus dados de contato (*e-mail*, telefone, etc.) por terceiros, conforme exigido no item 2.1 da Carta Circular nº 1, de 3 de março de 2021, da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa/Ministério da Saúde, que apresenta orientações para procedimentos em pesquisas com qualquer etapa em ambiente virtual (Brasil, 2012).

Serra	4	1
Venda Nova do Imigrante	3	-
Viana	1	-
Vila Velha	4	-
Vitória	9	-
Total	78	7

Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

Assim, os dados apontam que nossa rede é composta por 84 colaboradores, sendo 78 servidores técnico-administrativos e 7 estagiários, onde 62 destes servidores participam do grupo de mensagens instantâneas. Considerando que os estagiários ficam menos tempo no ambiente da CRA, estão ali, muitas vezes, iniciando sua jornada laboral e, por vezes, carentes de experiência profissional, estes não farão parte deste estudo. Nesse sentido, por ser exigida a idade mínima de 18 anos para ingresso no serviço público, não teremos participantes menores de idade, o que dispensa a necessidade do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE).

Como parte integrante das atividades promovidas pelos blocos temáticos do programa de Pós-Graduação MPED, antes de desenvolvermos nossa pesquisa empírica, necessitamos desenvolver uma etapa denominada Partilha. Para tanto, no dia 06 de agosto de 2024, uma colega (também aluna do MPED) e eu, convidamos todos os 105 servidores do Ifes – Campus VNI, via *e-mail*, e também por um grupo de mensagens instantâneas (que possui 88 desses servidores), para participar dessa ambiência que denominamos Partilha. Ela ocorreu no dia 08 de agosto, das 8h30 às 9h40, na sala de reuniões ao lado do gabinete da Diretoria-Geral, onde para receber os convidados preparamos um café. Durante esse encontro, no formato de roda de conversa, registramos a presença de 18 servidores, dentre eles, a diretora-geral do campus, o diretor de ensino, um coordenador de curso, professores e técnicos administrativos, para os quais explicamos as especificidades das pesquisas realizadas pelo MPED, e da importância daquele momento tanto para nós investigadores, como para pensarmos a problemática em tela levantada por cada um de nós. Depois de uma breve apresentação do que seria levantado naquele momento, passamos para uma sucinta descrição da proposta do PPGCLIP da UFBA, que comprehende a pesquisa como um processo investigativo, de estudos, análises e ações articuladas em rede, que partem de nossos cotidianos e tem como produto final um projeto interventivo, construído colaborativamente e direcionado ao nosso contexto educacional, trazendo-nos a possibilidade concreta de intervir e propor melhorias em nossa Instituição (Almeida; Sá, 2017). Em seguida, compartilhamos nossa situação problema, objetivos, proposta de investigação, metodologia e a perspectiva de um protótipo de intervenção. Depois

abrimos o diálogo para ouvir essa comunidade, para que eles pudessem participar, expor suas perspectivas, opinar, sugerir ideias e acrescentarem outras questões além daquelas que havíamos identificado. Para enriquecer esse momento de debate, construímos uma situação de jogo, onde convidamos os ali presentes a jogarem um dado. Esse objeto foi construído pela minha colega e por mim, com seis faces, contendo cada uma delas um tema disparador. Dividimos igualmente as seis faces do dado, e nas minhas três, tratei dos assuntos: soberania digital, plataformação da educação e cultura digital.

Essa ambência caracterizada como espaço de acolhida e jogo para trocar ideias foi um momento ímpar, onde pudemos ouvir essas pessoas, que consideraram os temas relevantes. No nosso caso, especificamente, ficamos surpreendidos com o engajamento no tema, onde as pessoas participantes fizeram questão de apresentar suas contribuições e sugestões à pesquisa, inclusive sugerindo referenciais teóricos, o que para nós reiterou a relevância da escolha do tema de investigação. Outros ainda, no intuito de nos apoiar, trouxeram sugestões sobre metodologias e dispositivos de produção e análise de dados. Além do que, através desse momento dialógico, servidores que trabalham em outras áreas/setores do campus VNI relataram a mesma problemática laboral, que igualmente precisam retroalimentar sistemas distintos que não se comunicam, ou seja, não possuem interoperabilidade, e que da mesma maneira decorre em retrabalhos. Sentimos que nosso propósito além de ser considerado relevante pela comunidade do campus, recebeu sua chancela através de receptividade e acolhida auferidas. A seguir, descreveremos os dispositivos que foram utilizados nesta investigação, para que nossos objetivos fossem alcançados.

2.3 DISPOSITIVOS DE PESQUISA

A partir da problemática construída, dos objetivos propostos e do campo de investigação, é necessário pensar nos dispositivos mais adequados para conseguir informações relevantes, escolher as fontes, a maneira de chegar aos informantes, produzir dados e tratá-los. Em um momento inicial, nos debruçamos na busca de referenciais teóricos que auxiliassem a abrir possibilidades iniciais para a construção teórica, e verificar a necessidade do estudo. Segundo Angélica Silva de Sousa, Guilherme Saramago de Oliveira e Laís Hilário Alves (2021, p. 65), “[...] o pesquisador busca obras já publicadas relevantes para conhecer e analisar o tema e problema da pesquisa a ser realizada”. Mas a busca por referenciais não acaba aqui, ela perpassa toda a construção do trabalho científico, sendo

necessária inclusive a partir do tratamento dos dados, do momento em que poderemos encontrar categorias emergentes. Dessa maneira tivemos como fonte de busca de referenciais, tanto obras recém publicadas como livros, dossiês, coletâneas, como também o acesso à base de dados e periódicos disponíveis aos estudantes das universidades públicas através da Rede CAFe, que é a base de dados oferecida pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Assim, para que este trabalho de campo fosse desenvolvido, utilizamos alguns dispositivos de construção de dados, que nos permitiram a tecitura de ideias e conceitos que serviram de base para elaboração do projeto de intervenção. Assim, adotamos: questionários, rodas de conversa e diário de campo.

Marcia Cristina Henares de Melo e Gilmar de Carvalho Cruz (2014, p. 32) declaram que as rodas de conversa permitem “[...] que os participantes expressem, concomitantemente, suas impressões, conceitos, opiniões e concepções sobre o tema proposto, assim como permite trabalhar reflexivamente as manifestações apresentadas pelo grupo”. Os autores complementam que: “A coleta de dados por meio da Roda de Conversa permite a interação entre o pesquisador e os participantes da pesquisa por ser uma espécie de entrevista de grupo, como o próprio nome sugere” (Melo; Cruz, 2014, p. 33).

Sobre esse tema, Salete de Fátima Noro Cordeiro (2014) destaca que:

As conversas ou rodas de conversa (tipo grupo focal, ou grupo de foco) contrapõe-se às entrevistas padronizadas. Por sua dinâmica, elas se aproximam das relações cotidianas. Ao estabelecer uma dinâmica de debate entre pares, propicia um ambiente de opiniões compartilhadas, onde há uma maior contextualização das temáticas em foco, consequentemente, de riqueza e fidedignidade de dados (Cordeiro, 2014, p. 72).

Portanto, para que os participantes se sentissem à vontade, buscamos propiciar um ambiente de diálogo aberto, descontraído e acolhedor, permitindo que diferentes vozes fossem ouvidas, no intuito de promover a troca de experiências, conhecimentos e colaboração entre os participantes, fortalecendo seus laços, promovendo assim um senso de pertencimento e solidariedade onde todos se sintam valorizados e motivados a contribuir para a pesquisa, pois nosso projeto intervencional visa o bem-estar comum.

Dando sequência à descrição dos mecanismos para construção de dados, Marina de Andrade Marconi e Eva Maria Lakatos (2018, p. 322), salientam que o questionário é “um instrumento de coleta de dados que compreende um conjunto de perguntas previamente elaboradas que [...] deve ser respondido por escrito e enviado ao pesquisador”. As autoras

citam que “o pesquisador envia-o pelo correio ou por algum meio eletrônico [...] e recebe-o de volta da mesma forma” (Marconi; Lakatos, 2018, p. 322), e destacam as vantagens do uso deste dispositivo: a “economia de custo, de tempo, bem como pode atingir um grande número de pessoas e proporcionar menor risco de interferência do pesquisador nas respostas dos pesquisados” (Marconi; Lakatos, 2018, p. 322), e também consideram como desvantagens: o “pequeno percentual de respostas (devolução do questionário preenchido), perguntas sem resposta, interferência de terceiros no preenchimento do questionário, falta de compreensão de alguma pergunta por parte do respondente” (Marconi; Lakatos, 2018, p. 322). Para mitigar essas lacunas apontadas como desvantagens pelas autoras, e apoiando-se nas tecnologias digitais, reforçamos o chamado via grupo de mensagens instantâneas para a importância da participação de todos os servidores atuantes nas secretarias acadêmicas do Ifes na pesquisa, respondendo ao questionário, elaborado com linguagem simples, para evitar incompreensões. Como foi um questionário eletrônico, utilizamos o recurso de preenchimento obrigatório dos campos, no intuito de evitar perguntas sem resposta, por motivo de desatenção do respondente.

Em atenção à Carta Circular nº 1/2021, de 03 de março de 2021, da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), vinculada ao Ministério da Saúde, que traz orientações para procedimentos em pesquisas em ambientes virtuais, destacamos que indicamos aos respondentes da pesquisa pelo questionário eletrônico que, caso não quisessem ou não se sentissem à vontade para responder qualquer pergunta do formulário, para marcar a opção “prefiro não responder” naquela questão.

De maneira longitudinal, durante todo o trabalho investigativo, adotamos o dispositivo diário de campo. Otávio Cruz Neto (1994, p. 63) o descreve como “um instrumento ao qual recorremos em qualquer momento da rotina do trabalho que estamos realizando”. O autor o considera um “amigo silencioso” (Neto, 1994, p. 63), onde “diariamente podemos colocar nossas percepções, angústias, questionamentos e informações que não são obtidas através da utilização de outras técnicas” (Neto, 1994, p. 63), e dada a sua relevância, não deve ser menosprezado.

O diário de campo é pessoal e intransferível. Sobre ele o pesquisador se debruça no intuito de construir detalhes que no seu somatório vai congregar os diferentes momentos da pesquisa. Demanda um uso sistemático que se estende desde o primeiro momento da ida ao campo até a fase final da investigação. Quanto mais rico for em anotações esse diário, maior será o auxílio que oferecerá à descrição e à análise do objeto estudado (Neto, 1994, p. 63-64).

Outro autor que nos instiga a utilizar o diário de campo é Charles Wright Mills, que o considera um dispositivo formativo indispensável para o pesquisador: “é melhor (...) que um estudioso ativo relate como está se saindo em seu trabalho do que ter uma dúzia de codificações de procedimento estabelecidas por especialistas que, o mais das vezes, nunca fizeram muitos trabalhos importantes” (Mills, 2009, p. 21). Nesse sentido, o diário de campo é um dispositivo não apenas de construção de dados que vão surgindo do campo, mas de uma elaboração cotidiana, reflexiva e crítica que colabora para uma vivência mais rica do pesquisador em campo. O diário carrega para o cotidiano de pesquisa a prática científica do registro, da construção de um conhecimento decodificável, que poderá ser compartilhado. “Você deve organizar um arquivo [...] mantenha um diário [...] há uma combinação de experiência pessoal e atividades profissionais [...]. Nesse arquivo, você, como artesão, tentará reunir o que está fazendo intelectualmente e o que está experimentando como pessoa” (Mills, 2009, p. 22).

Desse modo, o diário além de colaborar na produção de dados da pesquisa é um potente dispositivo formativo do próprio pesquisador. O pesquisador deixa os vestígios de sua trajetória investigativa, marca o caminho com todas as suas debilidades, derivas, incongruências, incompletudes, descobertas, enfim, o diário de campo orienta e constitui o pesquisador. Ao escrever no diário, também temos a chance de rever o que estamos registrando, refazer percursos, nos perguntar mais vezes sobre dado fenômeno, escolhas metodológicas, ou seja, nos coloca em permanente alerta em relação aos nosso objeto de investigação. “Mantendo um arquivo adequado e desenvolvendo assim hábitos autorreflexivos, você aprende como manter seu mundo interior desperto” (Mills, 2009, p. 23).

Porque tão importante quanto produzir o protótipo, construir a solução, assim diríamos, é registrar o processo: saber o que dizem essas pessoas, quais suas queixas, suas experiências, o que tem a contribuir, registar e dar espaço e visibilidade para o pessoal que altamente qualificado, nem sempre tem espaço para produzir e participar. Tudo isso importa para a pesquisa. Desse modo e considerando que “[...] não é apenas o investigador que dá sentido a seu trabalho intelectual, mas os seres humanos, os grupos e as sociedades dão significado e intencionalidade a suas ações e a suas construções” (Minayo, 1994, p. 14), para compreendermos como os profissionais do Ifes que atuam na CRA têm enfrentado o trabalho cotidiano com a falta de interoperabilidade dos sistemas de registros de dados, a seguir descreveremos como utilizamos os dispositivos rodas de conversa e questionários.

2.4 PERCURSO INVESTIGATIVO

Para Minayo (1994, p. 16), “[...] a metodologia deve dispor de um instrumental claro, coerente, elaborado, capaz de encaminhar os impasses teóricos para o desafio da prática”. Nesse contexto, fomos a campo para captar as percepções dos praticantes da pesquisa, onde cumprimos o seguinte percurso investigativo:

Momento 1 - Inicialmente, fizemos um convite, que foi enviado pelo *e-mail* institucional (Apêndice A) para todos os servidores que atuam nas secretarias acadêmicas do Ifes, e reforçamos o chamado pelo grupo de mensagens instantâneas (Apêndice B), explicando brevemente a pesquisa e pedindo para os interessados responderem o questionário *online* (Apêndice C), que compreendeu a primeira etapa da pesquisa, após aceitação do TCLE. O formato digital deste questionário teve o intuito de aumentar a abrangência e alcançar todos os servidores que atuam nas CRAs do Ifes, que estão espalhados por todo o território capixaba.

Momento 2 - Aqui realizamos uma análise preliminar dos dados obtidos pelo questionário, onde alcançamos 39 respostas completas e 9 respostas incompletas (consideramos como resposta completa aquela que possui todas as perguntas de cunho obrigatório respondidas. As 9 respostas consideradas incompletas são de respondentes que utilizaram o recurso da plataforma *Limesurvey* que permite ao participante salvar as respostas no meio do questionário e retomar seu preenchimento em outro momento, acionando o botão “Retomar mais tarde”, porém não voltaram para concluir seu preenchimento). A partir desta análise prévia das respostas ao questionário, selecionamos 12 respondentes entre aqueles que se mostraram mais disponíveis para participar da pesquisa, aqueles que primeiro responderam ao questionário e aqueles que são mais participativos e demonstram mais conhecimento técnico e operacional dos afazeres da CRA no grupo de mensagens instantâneas, ou seja, aqueles que consideramos terem mais a contribuir para este estudo, e estes foram convidados a participar da segunda etapa da pesquisa, as rodas de conversa. Este convite foi feito por *e-mail* institucional (Apêndice E), e também por mensagem, conforme modelo no Apêndice F (ambos os convites foram enviados individualmente a cada selecionado), para que eles pudessem informar sua disponibilidade de horários para realização da roda de conversa.

Momento 3 - Esta etapa compreendeu as rodas de conversa, que se deram de forma *online*, com as pessoas das secretarias acadêmicas que atenderam ao critério de seleção anterior e aceitaram o convite. Foram organizados dois momentos, previstos para serem

realizados com seis pessoas cada, em um quadro de horários variável e escolhido pelos depoentes, porém apenas oito participantes compareceram. Os encontros *online* tinham a estimativa de durar 60 minutos. Caso os participantes demandassem mais tempo de participação, poderíamos prolongar até no máximo 120 minutos. Caso ainda sentissem necessidade de continuar na discussão, poderíamos propor e agendar novo encontro, porém isso não foi necessário. Para tanto, utilizamos o recurso Conferência Web, da Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP), por se tratar de uma plataforma pública e que possui termos de uso que garantem a segurança dos dados pessoais.

Começamos a sessão apresentando e solicitando o preenchimento do formulário eletrônico do TCLE (Apêndice I), onde abordamos as questões éticas da pesquisa, garantindo o sigilo e o anonimato, explicando os riscos aos participantes e a possibilidade de deixarem a pesquisa quando desejarem. Após preencherem o formulário eletrônico dando o aceite no TCLE, confirmando a participação na pesquisa, pedimos permissão para gravar a reunião (roda de conversa). Depois explicamos o projeto de pesquisa, com a situação problema e os objetivos. Em seguida, abrimos o diálogo, para que eles pudessem expor suas percepções, opiniões, fazer sugestões e acrescentarem outras questões além daquelas que identificamos. Levamos para a conversa as questões abordadas no questionário (Apêndice C), que envolvem o trabalho cotidiano, a falta de interoperabilidade entre os sistemas, a rotatividade de servidores na CRA e como poderíamos resolver esses problemas. Para enriquecer esse momento dialógico, utilizamos recortes de notícias, gráficos e imagens que serviram como temas disparadores: plataformização da educação, inteligência artificial, cultura digital, letramento digital, desenvolvimento tecnológico próprio e soberania digital. A partir desses temas, realizamos as perguntas previstas em nosso roteiro, constante no Apêndice H.

Momento 4 - Todas as sessões gravadas foram transcritas através de um script denominado “*Whisper AI: Transcrição de Texto Multilíngue*”, desenvolvido em *software* livre por Uriel Castellanos (2023). As transcrições foram armazenadas no computador pessoal do pesquisador.

Momento 5 - Após transcritos, os textos foram analisados com base na teoria de Roque Moraes e Maria do Carmo Galiazzi (2006; 2016), a Análise Textual Discursiva, que consiste em uma sequência recursiva constituída por três componentes: a desmontagem dos textos, o estabelecimento de relações e a captação do novo emergente, que resulta na construção do metatexto, e que será tratada mais adiante, no item 2.6. Cabe salientar que não utilizamos nenhum *software* de apoio para unitarização ou análise dos dados.

Momento 6 - Após transcrever, analisar e sintetizar os dados da roda de conversa e as respostas do questionário, promovemos um novo encontro, também *online*, utilizando o mesmo recurso computacional Conferência *Web* da RNP, para compartilharmos e validarmos essas análises e sugestões, que se tornaram os requisitos para a construção do protótipo (desenho de *software*). Trouxemos as pessoas envolvidas nas duas etapas anteriores (questionário e roda de conversa) e que se mantiveram interessadas em participar da pesquisa para criar junto. Nossa foco sempre foi construir um protótipo/solução de modo colaborativo, que conte com diferentes visões.

Momento 7 - Aqui fizemos a estruturação do protótipo. Foi elaborado um plano para construir o desenho de *software*, que envolveu o levantamento dos requisitos, funcionalidades e tecnologias livres necessárias para desenvolver e implementar um sistema integrado de gestão acadêmica que atenda as demandas dos participantes da pesquisa.

É preciso abrir um parêntese aqui para dizer que necessitamos de soberania digital, para que de ponta a ponta tenhamos segurança nos dados pessoais, pois tanto o Conferência *Web* da RNP quanto o *Whisper AI*, desenvolvido por Castellanos (2023) são soluções livres, abertas, que trazem segurança para o usuário, mas que acabam se tornando frágeis no momento que, por falta de infraestrutura adequada, acabam tendo seus armazenados em servidores de *big techs*. Isso implica, então, a necessidade de políticas públicas que visem a soberania digital. Temos essa potencialidade de desenvolver *software* e soluções livres como alternativa às proprietárias, mas precisamos de uma infraestrutura técnica mais robusta para podermos hospedar e tratar os dados em *datacenters* e servidores nacionais. É fundamental essa busca pela nossa soberania digital, para manter esses dados em nosso território e sob nosso controle.

2.5 PRINCÍPIOS ÉTICOS E GESTÃO DE RISCOS

O que garante a qualidade da pesquisa em educação não é a quantidade de dados levantados, mas uma metodologia rigorosa, ética e com boas análises. Para Dante Augusto Galeffi (2009, p. 41), “o ético diz respeito propriamente ao modo habitual de comportamento dos seres humanos em sociedade”. Flick (2009b, p. 56) aponta que: “A ética da pesquisa é uma questão fundamental no planejamento e na execução da pesquisa” e complementa ser “[...] uma questão que atrai uma atenção cada vez maior e que precisa ser desenvolvida e detalhada especificamente para a pesquisa qualitativa” (Flick, 2009b, p. 5). Desse modo, esta

investigação foi realizada somente após aprovação dos Comitês de Ética em Pesquisa que envolvem seres humanos da UFBA e do Ifes, seguindo os protocolos, princípios e padrões éticos e científicos exigidos pela UFBA, pelo Ifes e pela legislação vigente, respeitando o anonimato, a integridade, a vontade e a dignidade dos participantes que se dispuseram a responder os questionários e/ou comparecer nas rodas de conversa, considerando seus interesses e mantendo sigilo sobre os dados obtidos. Aos participantes da pesquisa foram apresentados os Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e Termos de Cessão de Voz e Imagem. Galeffi (2009) ainda discorre que:

A Ética na pesquisa qualitativa é a garantia de que o trabalho científico fundamental não consiste na utilização de modelos eficientes já dados, mas no aprendizado intensivo do modo de ser aberto da ciência da consciência e da inconsciência, que afinal é o âmbito em que toda investigação qualitativa deveria assentar o seu horizonte noético-noemático efetivo (Galeffi, 2009, p. 63).

Considerando ainda que “a ética em pesquisa implica o respeito pela dignidade humana e a proteção devida aos participantes das pesquisas científicas envolvendo seres humanos” (Brasil, 2016, p. 1), como forma de manter o anonimato dessas pessoas que aceitaram, de forma espontânea, participar da investigação, conforme regem as normas vigentes para pesquisas com seres humanos, a fim de validar nossa conduta ética e cuidadosa durante todo o processo, identificamos os participantes por meio de nomes fictícios, que lhes foram atribuídos aleatoriamente, utilizando um recurso computacional de tecnologia livre que simula uma roleta⁷, sendo previamente configurado com cinquenta nomes de pessoas, todos diferentes dos nomes reais dos respondentes.

Também é importante salientar que, apoiados na ética como princípio humano fundamental, nos esforçamos para evitar resultados enviesados. “Tudo isso aponta para uma Ética propriamente dita, que não pode ser compreendida senão como forma de realização plena dos sentidos humanos individual, social e ecocosmológico” (Galeffi, 2009, p. 62). Nesse mesmo sentido, quando utilizamos meios tecnológicos para produção de dados, como questionários eletrônicos, o fizemos priorizando soluções livres ou de código aberto, como a plataforma de pesquisa *Limesurvey*, à disposição dos mestrando do MPED, que está instalada e tem os dados armazenados nos centros de dados (*data centers*) da UFBA, garantindo o sigilo dos dados e evitando o acesso a esses por terceiros, em consonância com os preceitos éticos e a legislação vigente. Também, a Plataforma Conferência *Web* da Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP).

⁷ Disponível em: <https://www.classtools.net/random-name-picker/>.

Logo após a produção, como forma de assegurar o sigilo e a confidencialidade das informações dos participantes da pesquisa, os dados foram retirados das plataformas Conferência *Web* da RNP e *Limesurvey* e transferidos para um dispositivo de armazenamento local, o computador pessoal (*notebook*) do pesquisador, que mantém uma cópia de segurança em um *pendrive*, de seu uso pessoal e acesso exclusivo.

Galeffi (2009, p. 41) cita que “o rigor da pesquisa qualitativa diz respeito à qualidade de rigor do pesquisador”. É sob esse prisma que fomos a campo, observando os preceitos éticos, mantendo o sigilo, confidencialidade e a proteção sobre os dados produzidos e prezando pelo anonimato dos participantes. Outro fator igualmente necessário para uma pesquisa com o rigor defendido por Galeffi (2009), é observar os riscos que a investigação pode trazer aos seus partícipes. Assim, considerando que “toda pesquisa com seres humanos envolve risco em tipos e graduações variados. Quanto maiores e mais evidentes os riscos, maiores devem ser os cuidados para minimizá-los” (Brasil, 2012, s. p.), e analisando o cenário desta pesquisa como um todo, calculamos que os participantes tem como riscos potenciais, nas dimensões física, emocional, cultural, psíquica e social, em grau mínimo (Brasil, 2016), a possibilidade de quebra de sigilo, quebra de anonimato, e de sentirem: desconforto; ansiedade; constrangimento; fadiga; cansaço; estresse; medo (por não saber responder ou de ser identificado); vergonha (ao responder às perguntas). Como medidas para evitá-los ou minimizá-los, adotamos: dar garantia de zelo por manter a guarda adequada e o sigilo dos dados fornecidos, que são tratadas como confidenciais e utilizadas apenas para fins científicos, reiterando o compromisso de não publicar nem mesmo as iniciais dos nomes dos participantes ou qualquer outra forma que permita sua identificação; estar atentos aos sinais verbais e não-verbais de desconforto; dar garantia de liberdade para não responder às questões que o participante considerar constrangedoras; dar explicações e dirimir dúvidas sobre as questões da pesquisa; garantir que não haverá interferência dos pesquisadores nos procedimentos habituais do local de trabalho ou na vida do participante; dar garantia da liberdade de se recusar a participar do estudo ou interromper sua participação a qualquer momento, sem penalização alguma por parte do pesquisador.

Como esta pesquisa foi realizada em ambiente virtual, também destacamos os riscos característicos desse ambiente, que são: a possibilidade de compartilhamento indevido de dados, falhas nos servidores, erros humanos, vírus e/ou invasões. Como medidas minimizadoras, garantimos a manutenção do sigilo e da privacidade dos dados dos participantes durante todas as fases da pesquisa e posteriormente, na divulgação científica.

Como explicitado anteriormente, utilizamos a plataforma Conferência *Web* da RNP para as rodas de conversa e a plataforma *Limesurvey*, hospedada nos servidores da UFBA, para armazenamento das respostas dos questionários, o que diminui os riscos de acesso indevido aos dados dos participantes.

Dentre os benefícios que essa investigação pode trazer aos respondentes da pesquisa empírica, podemos citar que, além de estar contribuindo para a melhoria dos processos de trabalho, também estão adquirindo novos conhecimentos e se inteirando sobre a temática em questão. Além disso é uma temática que envolve o desenvolvimento da democracia, da cidadania pois temas como a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), a Lei de Acesso à Informação (LAI), o próprio Marco Civil da Internet (MCI), temas atuais e necessários para a sensibilização em termos também da soberania nacional de dados, que está diretamente ligada aos direitos humanos.

2.6 ANÁLISE DOS DADOS

Dando continuidade à descrição dos procedimentos metodológicos aplicados, após a produção, reiteramos nosso compromisso em assegurar o sigilo e a confidencialidade das informações dos participantes da pesquisa. Para tanto, as gravações das rodas de conversa e as respostas ao questionário eletrônico foram retirados das plataformas Webconferência da RNP e *Limesurvey* no centro de dados da UFBA e transferidos para o computador pessoal do pesquisador, que mantém uma cópia de segurança em um *pendrive*, também de uso pessoal e acesso exclusivo deste pesquisador.

Assim, após armazenados em local apropriado, os dados produzidos foram tratados e analisados seguindo a teoria de Análise Textual Discursiva (ATD), que Roque Moraes e Maria do Carmo Galiazzi (2006) a consideram “mais do que um conjunto de procedimentos definidos, constitui metodologia aberta, caminho para um pensamento investigativo, processo de colocar-se no movimento das verdades, participando de sua reconstrução” (Moraes; Galiazzi, 2006, p. 119). Os autores afirmam que a ATD “é uma abordagem de análise de dados que transita entre duas formas consagradas de análise na pesquisa qualitativa que são a análise de conteúdo e a análise de discurso” (Moraes; Galiazzi, 2006, p. 118), e que há uma infinidade de metodologias entre esses dois extremos, “que se apoiam de um lado na interpretação do significado atribuído pelo autor e de outro nas condições de produção de um determinado texto” (Moraes; Galiazzi, 2006, p. 118), permitindo assim, compreender de

sobremaneira as nuances presentes nos dados, facilitando a interpretação de significados que estão além da superfície dos textos analisados.

Para os autores, “os movimentos de pesquisa com base na análise textual discursiva exigem uma intensa impregnação nos fenômenos investigados” (Moraes; Galiazzi, 2006, p. 121) e revelam que “a impregnação é condição para um trabalho criativo e original” que “se concretiza a partir leituras e releituras, transcrições, unitarização e categorização e especialmente a partir da escrita” (Moraes; Galiazzi, 2006, p. 121). Portanto, “nesse tipo de análise exige-se do pesquisador mergulhar em seu objeto de pesquisa, assumindo-se sujeito e assumindo suas próprias interpretações” (Moraes; Galiazzi, 2006, p. 122) para construir significados a partir dos dados produzidos.

Assim, o pesquisador não parte com um caminho traçado e precisa ir redirecionando o processo enquanto avança por ele. Procura explorar as paisagens por onde passa, refazendo seus caminhos. Isso constitui uma reconstrução dos entendimentos de ciência e de pesquisar, reconstruções em que se evidencia um movimento em direção a novos paradigmas, com ênfase na autoria de um sujeito que assume sua própria voz ao mesmo tempo em que dá voz a outros sujeitos (Moraes; Galiazzi, 2006, p. 123).

Em outra obra sobre essa temática, Moraes e Galiazzi (2016, p. 34) citam que este método consiste em “um processo auto-organizado de construção de compreensão em que os entendimentos emergem” a partir de um ciclo constituído por três etapas: “a desconstrução dos textos do ‘corpus’, a unitarização; o estabelecimento de relações entre os elementos unitários, a categorização; o captar o emergente em que a nova compreensão é comunicada e validada”. Essas etapas exigem que o pesquisador tenha reflexão crítica e postura proativa para reavaliar suas percepções, num processo contínuo e dinâmico de diálogo entre teoria e prática, para que novas interpretações surjam à medida que o pesquisador se envolve, ao mergulhar no objeto de estudo.

Neste contexto, integrou nosso *corpus* de análise: as respostas ao questionário *online* (Apêndice C); as transcrições das falas obtidas nas rodas de conversa (a partir do roteiro contido no Apêndice H); resumos e fichamentos dos artigos, livros e demais referenciais teóricos que embasam este estudo; e as anotações e lembretes de nossas percepções contidas no diário de campo, que nos acompanhou durante todo o percurso investigativo. O processo de análise seguiu rigorosamente as etapas da Análise Textual Discursiva propostas por Moraes e Galiazzi (2006; 2016):

- **Unitarização:** Primeiramente as respostas e falas transcritas foram fragmentadas em unidades de significado, sempre preservando os elementos essenciais do texto original e codificando-as para posterior identificação;
- **Categorização:** Nesse processo, as unidades de significado foram agrupadas por similaridade, formando categorias iniciais que, posteriormente, foram lapidadas em categorias intermediárias e finais, em constante alinhamento com os objetivos da pesquisa;
- **Captação do novo emergente:** Aqui construímos metatextos para cada categoria, integrando as falas, descrições, percepções e interpretações que expressam as novas compreensões sobre o fenômeno estudado, apoiando-se continuamente nos referenciais teóricos e trazendo-os para enriquecer e fortalecer a discussão.

A partir disso, o processo de análise culminou na construção de um texto integrado que traz a compreensão reconstruída do fenômeno da falta de interoperabilidade dos sistemas de registros de dados nas secretarias acadêmicas do Ifes, tema central deste estudo, que apresentamos, parte na sequência, parte na seção 4.

Sob este prisma, trazemos alguns dados sobre o perfil dos profissionais que aceitaram participar deste estudo. No questionário eletrônico (Apêndice C), dentre os 78 servidores que atuam nas CRAs do Ifes, alcançamos 48 participantes, sendo 39 respostas completas e 9 respostas incompletas. Um fato que merece destaque é que, após muito esforço e insistência, conseguimos que ao menos uma pessoa de cada campus respondesse ao questionário de pesquisa, o que nos permitiu obter uma visão holística do cenário. Já nas duas rodas de conversa (Apêndice H), entre os 12 profissionais convidados, compareceram 8. Os quantitativos de respondentes por campus estão elencados na tabela abaixo:

Tabela 9 – Quantidade de respostas ao questionário e participação nas rodas de conversa por campus

Campus	Quantidade de servidores nas CRAs	Quantidade de respostas ao questionário	Participação nas rodas de conversa
Alegre	5	3	-
Aracruz	3	2	1
Barra de São Francisco	2	1	-
Cachoeiro de Itapemirim	4	2	-
Cariacica	3	3	1
Centro de Referência em Formação e em Educação a Distância (Cefor)	6	2	-
Centro-Serrano	2	1	-
Colatina	6	2	-
Guarapari	3	2	-

Ibatiba	3	2	-
Itapina	3	3	1
Linhares	3	3	1
Montanha	1	1	-
Nova Venécia	3	3	2
Piúma	2	2	-
Santa Teresa	4	1	-
São Mateus	4	1	-
Serra	4	4	1
Venda Nova do Imigrante	3	2	1
Viana	1	1	-
Vila Velha	4	2	-
Vitória	9	5	-
Total	78	48	8

Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

Na tabela a seguir, constatamos os cargos que os respondentes ocupam no Ifes, onde percebemos que os servidores da CRA são em sua maioria Assistentes em Administração (64,6%). Também é composta por Auxiliares em Administração (12,5%), Auxiliares em Assuntos Educacionais (8,3%), entre outros (14,6%).

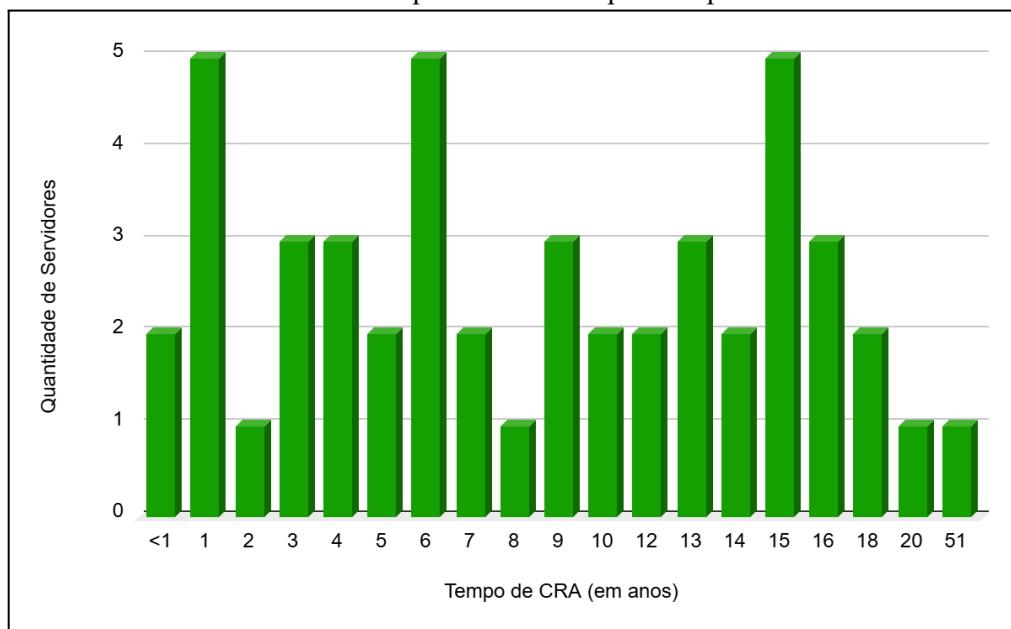
Tabela 10 – Perfil dos respondentes

Cargo	Quantidade de servidores no questionário	Quantidade de servidores nas rodas de conversa
Assistente de Alunos	1	-
Assistente de Laboratório	2	-
Assistente em Administração	31	8
Auxiliar em Administração	6	-
Auxiliar em Assuntos Educacionais	4	-
Datilógrafo de Textos Gráficos	1	-
Técnico em Assuntos Educacionais	2	-
Vigilante	1	-
Total	48	8

Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

Ainda sobre o perfil dos respondentes, observamos no gráfico abaixo, um grande contraste no tempo de experiência na CRA, iniciando com dois servidores com menos de um ano de trabalho, até uma servidora com 51 anos de efetivo exercício na secretaria acadêmica. A média de tempo de trabalho na CRA entre os 48 respondentes é de 9,57 anos, o que demonstra tratar-se de uma equipe experiente.

Gráfico 1 – Perfil dos respondentes - Tempo de experiência na CRA



Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

Mesmo com uma equipe veterana, a CRA é um local que demanda formação frequente de seus colaboradores, pois seu trabalho é regido por legislações, normativas e também por sistemas que estão em constante atualização. Como exemplo podemos citar as portarias MEC nº 1.095/2018 (que dispõe sobre a expedição e o registro de diplomas de cursos superiores de graduação no âmbito do sistema federal de ensino) e a nº 360/2022 (que trata sobre a conversão do acervo acadêmico para o meio digital). Essas duas normativas trouxeram grandes mudanças nas atividades da CRA: a primeira instituiu a obrigatoriedade (e definiu os procedimentos) para se adotar o formato digital para a emissão de documentos acadêmicos dos cursos superiores, inclusive expedição e registro de diplomas; a segunda, também de grande influência, vedou a produção física de novos documentos integrantes do acervo acadêmico, limitando este acervo ao meio digital. A partir daí, toda a documentação que era recebida ou emitida pela CRA em formato físico (impresso) passou a acontecer exclusivamente por meio digital. A documentação de matrícula, por exemplo, que era recebida em papel, passou a ser entregue pelos alunos apenas no formato digital, a partir dos documentos originais escaneados. As declarações de matrícula e diplomas de graduação e pós-graduação também passaram a ser emitidos exclusivamente em formato digital. Com isso, os servidores das secretarias acadêmicas e a instituição como um todo, juntos tiveram que se reinventar para adaptar suas normativas internas, sistemas e procedimentos, a fim de cumprir o que a legislação determina. Esta foi uma mudança de grande proporção na CRA, onde suas atividades serão apresentadas e discutidas mais adiante, no capítulo 4.

3 ENFRENTANDO O COLONIALISMO DIGITAL A PARTIR DA EDUCAÇÃO

É notório como o uso das tecnologias digitais têm transformado as relações sociais, políticas e econômicas em todo o mundo, principalmente a partir da última década do século XX, com a popularização e expansão da rede mundial de computadores, a internet, que foi “deliberadamente projetada como uma tecnologia de comunicação livre” (Castells, 2003, p. 10-11) e de arquitetura aberta. Inicialmente, a internet foi concebida como uma tecnologia livre, aberta, neutra, construída de forma colaborativa por muitas mãos (universidades, governos, *hackers*, empresas de telecomunicação, etc.) de várias nações, com o objetivo de prover a comunicação entre todos os povos e países, visando o bem comum. O serviço de *e-mail* e depois a criação do *World Wide Web* (WWW) por Tim Berners-Lee, a internet como a conhecemos hoje, desencadearam outros serviços, como o compartilhamento de arquivos, comunicadores instantâneos (*chat*) e *sites*, momento pelo qual a rede também passou a ser utilizada para fins comerciais e privados (Castells, 2003). É importante salientar que Tim Berners-Lee abriu mão de todos os direitos autorais, tornando-a pública, livre e aberta. E essa abertura oportunizou um acelerado processo de desenvolvimento e inovação da rede mundial.

Manuel Castells aponta que “a rápida difusão dos protocolos de comunicação entre computadores não teria ocorrido sem a distribuição aberta, gratuita, de *software* e o uso cooperativo de recursos que se tornou o código de conduta dos primeiros *hackers*⁸” (Castells, 2003, p. 30), e que “a abertura da arquitetura da internet foi a fonte de sua principal força: seu desenvolvimento autônomo, através de usuários que se tornaram produtores da tecnologia e artífices de toda a rede” (Castells, 2003, p. 33). Segundo Nelson De Luca Pretto e Maria Helena Silveira Bonilla (2022), em nosso país, a internet ganhou força a partir de 1995, com a criação do Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br), considerado “uma das referências de gestão multisectorial da internet em todo o mundo” (Pretto; Bonilla, 2022, p. 146). Para os autores,

Daí em diante, a internet no Brasil passa a ser implementada como uma efetiva política de Estado, envolvendo, de forma plena, as instituições federais de ensino superior, que passam a sediar os chamados Pontos-de-Presença (POP), numa relação respeitosa de trabalho coletivo e com efetivo investimento na implantação da rede no Brasil. Em 1995, abre-se a rede, que ainda era apenas acadêmica e de uso de uma parte do terceiro setor, para toda a sociedade, com a chamada internet comercial.

⁸ Nossa conceito de *hacker* segue a perspectiva de Nelson Pretto (2017, p. 37), que define *hackers* como “[...] pessoas em busca da construção coletiva do conhecimento”, e que seguem preceitos éticos, a ética *hacker*. “Para o *hacker*, o acesso aos computadores e a qualquer coisa que possa ensinar algo sobre o funcionamento do mundo deve ser irrestrito e total” (Pretto, 2017, p. 37).

Trazemos esse pequeno histórico, pois, no nosso entendimento, esse movimento se constituiu em um efetivo esforço público, articulado e articulador, que viabilizou a presença da rede nas universidades e, a partir delas, ampliou-se para todos os sistemas de educação, cultura, ciência e tecnologia, configurando-se efetivamente numa política de Estado (Pretto; Bonilla, 2022, p. 146).

Um outro aspecto marcante, do início do século XXI, foi o surgimento dos *smartphones*. A presença dos dispositivos móveis conectados que permitiu que mais pessoas tivessem acesso à tecnologia digital e à internet, propiciando que esta se expandisse para outros serviços e aplicações, como as redes sociais, *streaming* de mídia e inteligência artificial (IA), por exemplo, até chegar à imensidão de conteúdos e serviços *online* disponíveis nos dias atuais. Nesse período emergiram muitas empresas de tecnologia, algumas despontaram, transformando-se nas chamadas *big techs*, que são “[...] as grandes empresas associadas a plataformas de uso intensivo de dados, quase todas situadas na América do Norte, e também cada vez mais na China” (Morozov, 2018, p. 144) ou grandes plataformas (Silveira, 2021), pois conseguiram se expandir por todos os continentes, possuem amplo poder econômico e político, e hoje dominam o mercado global de tecnologia, com destaque para o conglomerado formado pelas cinco maiores empresa de tecnologia, comumente referido como *Big Five* ou GAFAM (Parra *et al.*, 2018; Mian, 2021; Pretto; Bonilla, 2022), composto por Google (Alphabet), Apple, Facebook (Meta), Amazon e Microsoft. Nos últimos anos, essas cinco empresas têm se concentrado, de forma crescente, em se apropriar não apenas das informações digitais que são produzidas nas redes, mas também das infraestruturas que as compõem. “A grande expressão disso está nos aplicativos e *softwares* que utilizamos em nossos smartphones e computadores conectados à internet” (Parra *et al.*, 2018, p. 66). Sobre esse tema, os autores Nelson De Luca Pretto, Tel Amiel, Maria Helena Silveira Bonilla e Andrea Lapa (2021) chamam a atenção para a:

[...] Internet, constituída a partir da ocupação dos territórios ciberespaciais por um movimento colaborativo em prol da liberdade de acesso, dos meios e também do conhecimento socialmente produzido, foi, paulatinamente, deixando de ser o espaço das redes abertas de comunicação todos-todos para se constituir em verdadeiros jardins murados ocupados pelos grandes *players* do mercado, com suas plataformas e soluções tecnológicas privadas (Pretto *et al.*, 2021, p. 234).

Esses jardins murados passam a exercer um forte poder através de regimes de verdade estabelecidos agora pelo poder de grandes plataformas. No Brasil, as classes C, D e E são as que apresentam maior índice de acesso à internet através de aparelhos celulares, percentual de 62% para classe C, e de 86% para as classes D e E. Geralmente a venda dos planos de dados vem agregados a redes sociais e os consumidores passam a informar-se não mais diretamente pela internet, mas por meio destas redes sociais digitais privadas.

Outro autor que se debruça sobre esse tema é Rodolfo Avelino (2021), e destaca que “[...] as *big techs* têm marcado presença em todas as camadas da internet, colonizando-as cada vez mais para disputar cada *bit*⁹ de dado pessoal possível” (Avelino, 2021, p. 82-83), e também afirma que: “Semelhante à arquitetura técnica do colonialismo clássico, a nova forma de dominação está enraizada no *design* do ecossistema de tecnologia com fins lucrativos, o colonialismo digital” (Avelino, 2021, p. 76). Com isso, podemos perceber que aquela concepção inicial de uma internet aberta, livre, neutra e para o bem comum, ficou no passado, pois o capitalismo, guiado pelos ideais neoliberais, se entranhou de tal forma em toda a estrutura da internet, que se desvencilhar disso fica cada dia mais difícil. “Dessa forma, a internet caminha para ser completamente colonizada, em todas as suas camadas e infraestruturas” (Avelino, 2021, p. 83). Ainda neste contexto, Morozov afirma que:

Após duas décadas de utopismo digital, [...] o mundo enfim entrou numa era de sobriedade digital. As plataformas tecnológicas globais deixaram de ser vistas como companheiras inofensivas e invisíveis, empenhadas em amenizar, ou mesmo eliminar, as arestas da existência cotidiana - sempre em nome de um compartilhamento descomplicado e de uma transparência universal. Agora, tais plataformas são cada vez mais percebidas como um bloco poderoso, com interesses mercantis ocultos, lobistas e projetos de dominação do mundo (Morozov, 2018, p. 7).

Para além das plataformas, toda a perspectiva gerada de que a inteligência coletiva proporcionada pelas dinâmicas da comunicação em rede iria resolver muitos dos problemas enfrentados pela humanidade foram solapados. Uma vez que o mercado se apropriou rapidamente das infraestruturas sociotécnicas e das dinâmicas do digital, perdemos o momento oportuno para enfrentar uma onda gigantesca de problemas de difícil resolução. A complexidade dos fenômenos gerados pela extração abusiva de dados, da violência de todos os tipos que passaram a circular nas redes sociais, e da desinformação indicam a não autorregulação desse espaço e a necessidade de uma reação para conseguirmos manter um mínimo de equilíbrio social. A celeridade destes processos não foi acompanhada pela independência tecnológica de muitos países e muito menos do preparo e formação de seus cidadãos.

Vale ressaltar que estamos diante de um cenário a ser observado que é o domínio técnico, tecnológico e de inovação apresentado por alguns países em regiões específicas do mundo (Aibar, 2023), o que por sua vez representa uma divisão geopolítica determinante em processos de disputas políticas e econômicas. Nesse sentido precisamos enfatizar que as

⁹ O bit (simplificação para dígito binário) é a menor unidade de informação que pode ser armazenada ou transmitida, usada na Computação e na Teoria da Informação. (Fonte: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Bit>)

plataformas digitais mais poderosas também nascem dentro dessa territorialidade do Norte Global, e pertencem a uma meia dúzia de homens brancos, que controlam o principal insumo do contemporâneo, dados e informações. As plataformas digitais privadas tiveram na última década um crescimento exponencial, e estão presentes em diversos setores, sejam eles públicos ou privados. Esse é um elemento grave, pois informações de toda a natureza, que envolvem os cidadãos, o governo, as instituições de pesquisa e educação, por exemplo, estão nas mãos de empresas que têm um único interesse e finalidade, o lucro de seus acionistas.

Assim, através de suas plataformas digitais com alcance global, as *big techs* têm praticado a coleta massiva de dados, e este fato tem atraído a atenção de uma quantidade significativa de pesquisadores (Pretto *et al.*, 2021; Silveira, 2021, 2023a, 2023b, 2024, 2025; Evangelista, 2021; Penteado, Pellegrini e Silveira, 2023; Zuboff, 2019). Nick Couldry e Ulises Ali Mejias (2019), consideram essa prática uma nova forma de colonialismo, nomeando-a de “colonialismo de dados” e o conceituam como “uma ordem emergente de apropriação e extração de recursos sociais para o lucro através de dados, praticada através de relações de dados” (Couldry; Mejias, 2019, p. xix - tradução nossa).

Os professores Walter Lippold e Deivison Faustino (2022) também discorrem sobre esse tema, e revelam que o colonialismo de dados é uma tendência que

[...] subsume cada vez mais a vida humana, o ócio, a criatividade, a cognição e os processos produtivos às lógicas extrativistas, automatizadas e panópticas do colonialismo digital. Não se trata, aqui, de uma simples alteração dos ritmos de vida ou mesmo da percepção humana pela introdução de novas tecnologias, como poderia se presumir, mas, sim, da manipulação intencional da cognição humana por grandes corporações empresariais a partir dessas tecnologias com vistas à ampliação da acumulação de capitais (Lippold; Faustino, 2022, p. 58).

Rafael Evangelista (2021, p. 28), afirma que no modelo capitalista “[...] destacam-se as plataformas que, a partir de tecnologias de *Big Data*, coletam insidiosamente os dados dos usuários, não somente para os utilizarem com fins de melhoria dos serviços prestados, mas para produzirem conhecimento sobre esses indivíduos”. O autor salienta ainda que, a partir daí, esse conhecimento é usado “pela própria empresa ou por outros parceiros comerciais para produzir previsões sobre os indivíduos e montar ações, a fim de buscarem mudanças em seu comportamento com vistas a atingir objetivos comerciais e de *marketing*” (Evangelista, 2021, p. 28). Agregado a esses fatores, Couldry e Mejias (2019) ponderam que, diferente da expansão alcançada pelo colonialismo histórico, que se dava pela apropriação e exploração dos recursos naturais e trabalho, trazidos pela conquista territorial, o colonialismo de dados “expande-se através da apropriação para exploração de cada vez mais camadas da *própria*

vida humana” (Couldry; Mejias, 2019, p. 5 - tradução nossa, grifo dos autores), “através da sua conversão em dados” (Couldry; Mejias, 2019, p. xix - tradução nossa). Portanto, os autores supracitados consideram que essas práticas de apropriação de dados são uma forma de “colonização da vida humana” (Couldry; Mejias, 2019, p. 5 - tradução nossa), sob vários aspectos, desde o trabalho, a educação, a saúde, as formas de sociabilidade e as relações cotidianas, com potencial intenção de obtenção de lucro. Isso nos remete ao que José Carlos Francisco Santos (2022) chama de “era dos dados” e a define como

um período histórico em que a produção, coleta, armazenamento e análise de dados se tornaram parte fundamental da sociedade e da economia, a informação é vista como um ativo valioso, e a capacidade de processar grandes quantidades de dados em tempo real é vista como uma vantagem competitiva (Santos, 2022, p. 2).

A partir desses estudos e reflexões, fica evidente que as *big techs* não podem ser tratadas como empresas com propostas neutras, e que, portanto, necessitamos de um olhar e posicionamentos críticos diante de suas políticas e seus serviços. Elas atuam sob termos de uso e algoritmos que são verdadeiras caixas pretas, na maioria das vezes, nos alcançando através da oferta “gratuita”, de seus produtos. Seus reais interesses baseiam-se em promover e expandir esse processo colonialista, apropriando-se dos dados da vida humana para gerar lucro, produzindo conhecimento preditivo para exploração e manipulação comercial, ao mesmo tempo que altera as relações de poder, desafiando legislações regionais, regras de privacidade, e a soberania de estados nação.

O domínio dessas empresas sobre as infraestruturas e sobre as bases de dados é um domínio voltado a capturar inteligência. Ou seja, nosso interior, nossa vida mais íntima, é objeto de práticas de acumulação via dados para, a partir deles, produzir uma Inteligência que permita a prática de previsão de comportamentos e de técnicas que incidam sobre nós [...], técnicas que alteram nosso comportamento. (Evangelista, 2023, p. 59)

Trata-se, portanto, de um modelo econômico baseado na extração, processamento e monetização de dados pessoais, onde a vida cotidiana se torna uma fonte permanente de dados que alimentam sistemas algorítmicos cada vez mais sofisticados. Como afirma Morozov (2018), esse modelo traz, além da transformação econômica, influências na esfera política, na medida em que transfere o poder decisório para algoritmos e plataformas privadas, esvaziando espaços tradicionais de deliberação democrática.

No domínio em questão, Sérgio Amadeu da Silveira (2021, p. 51) defende que o colonialismo de dados “deve ser compreendido como um processo de empobrecimento dos países periféricos diante das gigantescas plataformas de dados”. Para Silveira (2021), os

dados gerados por plataformas e dispositivos criados pelas *big techs* são “ativos de grande valor econômico e insumos vitais para os sistemas algorítmicos de aprendizado de máquina” (Silveira, 2021, p. 51), que ao serem coletados, são transferidos para os servidores dessas empresas, em um fluxo de dados de sentido único, do Sul para o Norte Global, para serem analisados e se transformarem em conhecimento, fazendo girar as engrenagens dessa máquina colonizadora de sociedades.

Ainda neste contexto, Michael Kwet (2021) considera que estamos diante de uma nova ordem mundial, e cita o termo “colonialismo digital” para se referir ao tema. Kwet (2021) afirma que essa nova forma de colonialismo traz como consequências aumentos acentuados na vigilância por parte do Estado, corporações, tecnologias policiais e militares sofisticadas; e na desigualdade social. O autor relata “uma ameaça tão significativa e de longo alcance para o Sul Global quanto o colonialismo clássico foi nos séculos anteriores” (Kwet, 2021, s/p - tradução nossa). Corroborando com este autor, Avelino (2021, p. 75) afirma que “o colonialismo digital consiste na prática de aprisionamento tecnológico no ecossistema digital de dispositivos eletrônicos, protocolos de rede, linguagens de máquina e programação”, e aponta o colonialismo digital como uma “nova forma de dominação” (Avelino, 2021, p. 76), que “está enraizada no design do ecossistema de tecnologia com fins lucrativos” (Avelino, 2021, p. 76). Isso nos faz refletir sobre as consequências sociotécnicas que incidem diretamente sobre as populações vulneráveis, principalmente dos países do Sul Global, onde:

A extração e o processamento massivo de dados pessoais oriundos de qualquer tipo de atividade digital que uma pessoa exerce têm concedido um poder, inimaginável no início do desenvolvimento da internet, a poucas corporações. Neste contexto, o colonialismo digital exerce seu poder através de equipamentos, sistemas e plataformas. Essa forma estrutural de poder digital concentra em um pequeno número de empresas todo o aparato necessário para a conectividade de internet do mundo, o que demonstra que a economia informacional caminha para o monopólio e o fortalecimento do imperialismo (Avelino, 2021, p. 86).

Também nesse enredo, Henrique Zoqui Martins Parra, Leonardo Cruz, Tel Amiel e Jorge Machado (2018) explicam que, a partir dos diversos sensores presentes nos dispositivos móveis mais recentes, são capturados diversos dados e informações, que “são prontamente utilizadas pelo mercado para estabelecer padrões sobre nossos gostos, comportamentos, deslocamentos e hábitos de compra – e, se possível, predizê-los e controlá-los” (Parra *et al.*, 2018, p. 64). Desse modo, Parra *et al.* (2018) consideram que essas informações não apenas nos monitoram, mas também fornecem subsídios para influenciar o nosso comportamento, nas esferas econômica, política e social. Daí a necessidade de regulação desses serviços e de maior transparência aos usuários comuns, para que estejam cientes dos termos de uso e que

possam aderir ou não em conformidade com o que permitem que essas corporações possam fazer com seus dados.

Parra *et al.* (2018, p. 65) destacam que “quanto mais invisível ou imperceptível for uma infraestrutura, maior será seu poder de influenciar desapercebidamente nossas ações”. Os autores argumentam que isso “afeta continuamente nossa realidade e, ampliada a uma escala de milhões de pessoas, transforma toda sociedade” (Parra *et al.*, 2018, p. 65), moldando nossa visão de mundo, e até nossas escolhas políticas e econômicas. Também nesse contexto, Silveira (2023a, p. 19) ainda nos lembra que “Vivemos hoje uma informática de dominação, uma computação que bloqueia a tecnodiversidade e as possibilidades dos povos de criarem e recriarem seus aparatos tecnológicos”. Este autor explica que somos influenciados pelas *big techs* a nos satisfazer com a condição de meros usuários de suas soluções. Com o discurso de que almejam apenas melhorar nossa experiência, essas plataformas digitais nos subordinam e nos modulam, num verdadeiro processo colonialista. “Para tal, extraem constantemente nossos dados a fim de realizar predições, a ponto de não precisarmos mais querer, uma vez que os algoritmos que aprendem com os dados de comportamento poderão predizer nossas vontades” (Silveira, 2023a, p. 20).

Percebemos assim, que é preciso conhecer e reconhecer a intencionalidade mercadológica das *big techs*, que geralmente, de forma alheia ao nosso consentimento, capturam todas nossas informações (dados e metadados) através de suas plataformas digitais, as quais estão cada vez mais imbricadas em nosso cotidiano, sem que as percebamos muitas vezes. Essas informações, por sua vez, servem de combustível para seus sistemas de comercialização de dados em diferentes escalas (Silveira, 2024), sendo convertidos em diversos insumos de mercado, venda de perfis, ou mesmo, retornando ao público na forma de oferta de produtos e serviços, caracterizando um processo extrativista que visa exclusivamente acúmulo de poder e riqueza dessas empresas.

Silveira (2021) considera ser imperativo realizar pesquisas que investiguem as redes de subordinação da colonialidade dentro do contexto econômico neoliberal dataficado. Sendo imprescindível também analisar e desvendar a presença da colonialidade nas práticas discursivas e ideológicas que reforçam e perpetuam obstáculos à apropriação e utilização dos dados, bem como à criação de novos usos e propósitos. “Que as tecnologias sirvam às localidades e aos interesses da inteligência coletiva, que rompam com as assimetrias e com as desigualdades do capital” (Silveira, 2021, p. 51). Também defende que, para podermos alcançar a soberania digital, precisamos ter “soberania de dados, [que] é o poder de uma

sociedade decidir quais dados podem ser criados, como devem ser armazenados, processados, reutilizados, analisados, e com quais finalidade, em qualquer tempo” (Silveira, 2025, s. p). Nesse sentido, ele apresenta a necessidade de valorizarmos cada território, suas necessidades e principalmente as cosmovisões de seus habitantes. Desenvolver soberania digital está atrelada não apenas à toda uma infraestrutura material, jurídica e técnica, mas também, às questões éticas, que garantam o respeito à diversidade dos povos, das comunidades, dos seus modos de vida e de habitar o planeta.

3.1 EDUCAÇÃO E REDES SOBERANAS

Uma das vertentes do ideário colonizador, posto em marcha pelas *big techs*, está na expansão do uso dessas plataformas tecnológicas dentro dos sistemas educacionais em todo o planeta. Um estudo recente, intitulado “Mapeamento da plataformação da educação pública superior na África e na América Latina”, produzido e publicado pelos pesquisadores do Observatório Educação Vigiada¹⁰, Leonardo Ribeiro Cruz, Janaina do Rozário Diniz, Tel Amiel e Priscila Gonsales (2024), buscou produzir indicadores sobre o crescimento das Big Techs no serviço público educacional, tentando mapear uma quantidade significativa de países (Cruz et al., 2024). O documento apresenta dados sobre o “[...] domínio crescente da Google (*Alphabet*) e da Microsoft sobre a infraestrutura comunicacional das instituições públicas de ensino do continente africano e da América Latina” (Cruz et al., 2024, p. 2). Através de uma técnica própria, que consiste na “coleta e processamento de informações sobre os domínios de *e-mail* das Instituições Públcas de Ensino Superior (IPES)” (Cruz et al., 2024, p. 3), os autores obtiveram dados que “[...] indicam, com grande grau de confiança, se instituições adotaram plataformas como *Google Workspace for Education* ou *Microsoft 365 for Education*” (Cruz et al., 2024, p. 1).

Os resultados da pesquisa são alarmantes, tanto no continente africano quanto na América Latina. No lado africano o estudo abrangeu 1.621 IPES em 55 países, e obteve 1.170 domínios de *e-mail* institucionais válidos, sendo que 45% desses domínios válidos estão armazenados em servidores da *Google*, 14% nos da *Microsoft* e 27% direcionam para servidores gerenciados pelas próprias IPES. Na América Latina foram 666 IPES em 20

¹⁰ O Observatório Educação Vigiada é “[...] um grupo de pesquisa interinstitucional e de caráter ativista em torno dos direitos digitais na educação. Desde 2018, coleta, divulga e analisa informações sobre o avanço da plataformação da educação pública em escala global, visando incentivar um debate público em relação aos seus impactos sociais e educacionais” (Cruz et al., 2024, p. 1).

países, alcançando 646 domínios de *e-mail* institucionais válidos, dos quais 76% direcionam suas mensagens para servidores da *Google* (58%) ou da *Microsoft* (18%). Apenas 24% direcionam para servidores gerenciados pelas próprias instituições. Considerando os dados da América Latina, no Brasil foram identificados 154 domínios de *e-mail* institucionais válidos, dos quais 74% direcionam suas mensagens para servidores da *Google* e 9% para a *Microsoft*. Apenas 17% dos servidores são gerenciados pelas próprias instituições. Esses números mostram o crescente avanço dessas *big techs*, que adentraram e se apropriaram da gestão das comunicações institucionais, deixando-as cada dia mais dependentes de suas plataformas, de sua infraestrutura, sem mencionar questões como segurança e privacidade dos dados, e de seus serviços, o que se traduz no verdadeiro processo colonialista.

No caso do Brasil, outra pesquisa, intitulada “Infraestruturas, economia e política informacional: o caso do *Google Suite for Education*”, de Parra *et al.* (2018), avalia as possíveis implicações sociopolíticas da adoção de tecnologias de comunicação corporativas nas universidades públicas, e como a implementação da plataforma *Google Suite for Education* revela as tensões entre os interesses mercantilistas e as necessidades de governança pública, em virtude do baixo investimento em infraestrutura educacional. Os autores consideram “fundamental refletir criticamente sobre as escolhas tecnológicas realizadas por instituições públicas de ensino e problematizar os possíveis efeitos da adoção de tecnologias corporativas que dão forma ao chamado capitalismo de vigilância” (Parra *et al.*, 2018, p. 64-65) e chamam a atenção para o fato de que “algumas poucas empresas começam a controlar a oferta de produtos e serviços de comunicação para universidades, faculdades, institutos de pesquisa e redes de educação básica” (Parra *et al.*, 2018, p. 69), e para os riscos inerentes dessa superconcentração de dados e informações sobre estudantes e trabalhadores da educação, principalmente por parte das gigantes *Google* e *Microsoft*.

Silveira (2021, p. 50-51) menciona que “no caso brasileiro, as universidades estão paralisadas em virtude da colonialidade e da dominação epistemológica que bloqueiam ações avançadas de inventividade para além do mercado de dados e das perspectivas das plataformas”. Embora algumas instituições públicas utilizem soluções educacionais livres como o *Moodle*, por falta de infraestrutura adequada, acabam hospedando seus dados em *Data Centers* de *Big Techs*, que geralmente ficam localizados fisicamente em outros países, desencadeando na perda do controle sobre esses dados, que podem estar sendo usados para outros fins. O próprio Silveira (2025) nos lembra o fato do armazenamento dos dados de mais de um milhão de funcionários públicos brasileiros que foram confiados à empresa

estadunidense IBM para prover o aprendizado de máquina de sua tecnologia de *chat* nomeada *Watson*, que foi embutida no *chat* do serviço SouGov.

Ainda neste contexto, Silveira (2023b) usa o termo “cibercolônia” para nomear povos tecnodependentes das *big techs*:

A colônia digital, a cibercolônia, pode ser entendida como a metáfora de um país ou região que não é capaz de proteger seus dados, de armazená-los, de processá-los e analisá-los com tecnologias de I.A., de *Machine Learning*. Nessas regiões, sem poder de análise, sem infraestruturas adequadas de armazenamento de dados, sem tecnologias inteligentes, as elites e empresas locais, ao buscarem os menores custos de hospedagem e de tratamento de seus dados, acabam entregando-os às matrizes tecnoeconômicas da atualidade, aos Estados Unidos e à China. (Silveira, 2023b, p. 129)

Até um passado recente, e não há grandes indícios de mudança, alguns gestores e formuladores de políticas públicas, atuavam a partir de uma visão limitada de educação e tecnologias. Amparavam suas ações considerando que para inovar os processos educacionais e melhorar os índices de qualidade, bastava equipar as escolas com infraestrutura tecnológica indiscriminada, a exemplo de tecnologias digitais como computadores, tablets, laptops, lousas digitais, plataformas educacionais baseadas principalmente em *softwares* proprietários¹¹ (Pretto *et al.*, 2021). Desta maneira, os autores consideram que essa prática trazia muitos benefícios ao mercado, “[...] não só pela venda direta de licenças de uso de *softwares*, mas também porque significava formação da cultura de uso desses sistemas por docentes e discentes, o que implicava o alargamento de seu uso para as máquinas pessoais e o consequente fortalecimento do próprio mercado” (Preto *et al.*, 2021, p. 227).

Outras vezes, sob o pretexto de que apenas as plataformas oferecidas pelas *big techs* são capazes de fornecer serviços de alta qualidade, as instituições públicas de ensino brasileiras estão aderindo a soluções educacionais privadas, entregando informações pessoais (metadados e comportamentais) e colocando-se como aliadas dessas corporações na consolidação dessas plataformas como única alternativa viável, nos arremessando cada vez mais para o colonialismo digital. Com isso, percebemos a necessidade de iniciar um processo de descolonização das instituições públicas de ensino, desenvolvendo ecossistemas tecnológicos próprios e fomentando práticas acadêmicas que valorizem e estimulem a diversidade de saberes, experiências e culturas locais.

¹¹ “Software proprietário é aquele que mantém seu código fonte fechado, liberando apenas o código binário mediante pagamento de licença de uso” (Preto *et al.*, 2021, p. 226). A rotina desse *software* é desconhecida, opaca para o usuário, ficando à disposição apenas do desenvolvedor que tem acesso ao código fonte.

Todo esse contexto torna evidente a força e o poder obtido pelas *big techs*, com seus tentáculos em constante expansão, explorando todas as camadas da internet, desde a infraestrutura física até as aplicações, onde suas plataformas informacionais coletam dados massivamente, sem precedentes, e os monetizam, pela oferta de produtos e serviços. Todo esse processo exploratório, extrativista e colonizador nos afeta diretamente de várias formas, nas esferas econômica, política e social, além de moldar nossas interações cotidianas e influenciar nossas percepções e comportamentos (Parra *et al.*, 2018). Disso emana uma série de questões éticas e preocupações sobre privacidade e poder no mundo digital contemporâneo. Também acarreta no aumento do processo de empobrecimento científico e tecnológico, principalmente para os países periféricos, e entre populações vulneráveis. O campo da educação é duramente afetado, pois “reduz discentes e professores a meros usuários de tecnologias, bloqueando processos formativos que envolvam o desenvolvimento e a seleção de tecnologias e, em consequência, diminuindo o potencial tecnológico do país” (Pretto *et al.*, 2021, p. 227). Este fator tem acentuado ainda mais as disparidades econômicas e sociais entre as nações desenvolvidas e em desenvolvimento, tais diferenças influenciam o acesso e desenvolvimento de tecnologias sustentáveis, ressaltando assim a necessidade de buscarmos ações colaborativas para enfrentar esses desafios.

Cabe lembrar, que como mencionado por Parra *et al.* (2018), a falta de investimento público na educação superior e nas áreas de ciência e tecnologia, leva instituições a adotarem sistemas proprietários que se mostram inicialmente viáveis economicamente. Entretanto, ao aderirem a essas empresas, que oferecem serviços tecnológicos “gratuitos”, tornam-se reféns ao colocarem todos os dados sensíveis, tanto pessoais de suas comunidades, como os de pesquisa. Além disso tornam-se dependentes tecnologicamente, passando a ser meras consumidoras de uma tecnologia opaca. Isso ocorre porque os poucos recursos já existentes para investir em recursos humanos para a manutenção de desenvolvimento de tecnologias próprias desaparecem. Isso impacta diretamente no campo do desenvolvimento de ciência, tecnologia, inovação e, consequentemente, de formação de quadros e abertura de novas vagas de trabalho para essa área. Esses são apenas alguns elementos para que pensemos os caminhos da soberania digital em nosso país.

Aqui então, é preciso mencionar o debate que se abre para a questão da soberania. Trazemos inicialmente o entendimento de Liziane Paixão Silva Oliveira (2005, p. 215), ao conceituar “[...] a soberania como um poder de decisão atribuído juridicamente ao Estado, que se traduz em independência e autonomia, tanto em dimensão externa quanto interna, sendo a

liberdade pautada nos fins éticos”. Por isso, é preciso considerar nossa soberania além das nossas fronteiras territoriais geográficas. Atualmente vivemos outra forma de colonização, diferente daquela praticada pelos povos europeus a partir do século XV, onde os colonizadores europeus que aqui chegaram, escravizaram povos em diferentes continentes e se apropriaram de seus recursos naturais, principalmente em países do chamado Sul Global.

Leonardo Rafael de Souza e Cinthia Obladen de Almendra Freitas (2022) complementam que no contexto digital, o avanço das tecnologias acontece em meio à disputa entre o poder das empresas de se autorregular e a necessidade de defender o interesse público com regras para o ciberespaço. Ou seja, “[...] o que está em jogo não é a substituição da soberania territorial, necessária, porém cada vez mais insuficiente, mas sim a sua complementação por uma soberania supranacional em meio digital, contemporânea” (Souza; Freitas, 2022, p. 262), algo já presente na Europa, onde o Regulamento Geral de Proteção de Dados reconhece a importância da soberania sobre os dados digitais (Souza; Freitas, 2022).

Assim, baseando-nos em princípios éticos, com foco em uma cultura digital soberana, torna-se fundante buscar caminhos alternativos ao colonialismo de dados (Couldry; Mejias, 2019) e ao capitalismo de vigilância (Zuboff, 2019), construindo alternativas que coloquem a soberania digital como um projeto político e social, rompendo com o processo de dependência tecnológica estrutural em que nos encontramos atualmente. Para José Corrêa Leite (2023, p. 16-17) “[...] trata-se de reconhecer nas tecnologias digitais um enorme poder que precisa ser colocado a serviço dos interesses públicos, submetido ao controle político e democratizado em nosso país e no mundo”. Portanto, é preciso promover políticas públicas que fomentem a soberania digital e o bem comum, investindo no desenvolvimento de ecossistemas tecnológicos, com soluções livres e infraestruturas próprias nas instituições públicas. Pretto *et al.* (2021, p. 238) reforçam que: “Em vez de discutirmos uma tecnologia que nos permita promover a democracia, limitamo-nos a buscar a utilidade de ferramentas como *Google*, *Facebook* e *Twitter*, apesar de seus defeitos” e defendem a necessidade de “[...] se pensar na formação de docentes e estudantes para uma atuação cidadã crítica e criativa, pautada em valores democráticos e no fortalecimento dos direitos humanos” (Preto *et al.*, 2021, p. 225), considerando que a busca por um espaço digital mais seguro e soberano perpassa pelas trilhas fundamentais da educação. A soberania digital depende, portanto, da capacidade de formar sujeitos que além de utilizar as tecnologias, possam questioná-las, avaliar seus modos de funcionamento e seus impactos sobre os direitos humanos e a democracia.

Não podemos nos restringir apenas ao consumo de informações, necessitamos analisá-las com criticidade, selecionando as que são relevantes ou não em função do contexto e, mais do que tudo, estar sempre analisando e comparando cada informação segundo a fonte em que ela foi buscada e encontrada (Pretto; Bonilla, 2022, p. 147).

Nesse sentido, acompanhamos Pretto e Bonilla (2022), quando enfatizam que a soberania digital também se constitui como prática epistemológica, nos demandando análise crítica das informações, suas origens e contextos. Entendendo assim que não basta garantir acesso a tecnologias, é necessário formar comunidades capazes de selecionar, comparar e interpretar as informações com autonomia, fortalecendo a democracia e o bem comum no espaço digital.

Portanto, é imperativo buscar inovação¹² tecnológica, não para atender às necessidades mercadológicas, mas aos anseios das comunidades, dos coletivos, dentro de seus próprios territórios, fomentando melhorias nos campos sociais, políticos e econômicos, onde os planos de futuros desejáveis possam ser construídos de forma colaborativa, desenvolvendo nossa própria tecnologia, pois “[...] quando deixamos de desenvolver tecnologias, deixamos de fora nossas características, nossa cultura” (Silveira, 2023b, p. 76). Esse caminho poderá nos levar a um futuro digitalmente soberano, diferente daquele planejado para nós pelas *big techs*, onde nos cabe apenas consumir suas soluções de última geração.

Além disso, pensamos que uma das áreas para enfrentar essa problemática seja a educação. Acreditamos que uma estratégia potente para combater o colonialismo digital é promover a educação digital desde as primeiras etapas do ensino, formando crianças e jovens para serem protagonistas e criadores de tecnologia, e não apenas consumidores, estimulando criatividade e inovação em ambientes que respeitem a privacidade e a segurança dos dados. Para Pretto e Bonilla (2022, p. 158), “a educação, e a escola em particular, precisa se fortalecer enquanto espaço de convivência e de debate político numa perspectiva de formação crítica”. Desse modo, um dos caminhos a se considerar para o processo de construção da soberania digital, seria o incentivo e disseminação do letramento digital. Desse modo, as escolas e instituições públicas necessitam ter todas as condições materiais necessárias: ter suficiente e bem formado o corpo docente, estar equipadas com infraestruturas tecnológicas adequadas, preferencialmente, utilizando soluções livres, e todo tipo de recursos para subsidiar a formação de cidadãos protagonistas, conscientes e críticos.

¹² A ideia de inovação que adotamos acompanha a visão de Eduard Aibar (2023), para o qual o conceito de inovação não está atrelado diretamente à tecnologia que você consome, mas àquela que você consegue desenvolver.

Nessa direção, entendemos letramento digital a partir da perspectiva mais abrangente das autoras Sabillón e Bonilla (2016, p. 1 - tradução nossa), quando sintetizam que: "Um letrado digital deve contar com certas habilidades e conhecimentos para lidar com *hardware*, *software*, linguagens, redes, segurança, licenças de autor, conexão para poder desenvolver-se com maior facilidade na sociedade contemporânea". Compreendendo assim, que letramento digital é um conjunto que envolve compreensão de *hardwares*, *softwares*, além de toda a política e economia que abrange o mundo dos algoritmos, o contexto digital e dataficado. Essas habilidades se tornaram essenciais para que as pessoas possam viver de forma crítica e responsável neste ambiente cada vez mais mediado por tecnologias, permitindo-lhes não só consumir informações, mas também as produzir e compartilhá-las de maneira ética e consciente.

Nos convencemos, a partir da argumentação acima, que é preciso combater o colonialismo digital, tecendo redes soberanas, a partir de diversos grupos, instituições, coletivos e entidades, como as instituições públicas de ensino, através de trabalho colaborativo, em conjunto com a Rede Nacional de Ensino e Pesquisa, Comitê Gestor da Internet no Brasil, comunidades *hackers* e movimentos de *softwares* livres, entre outros. Precisamos de esforços coletivos para buscar meios de desenvolver e fortalecer infraestruturas tecnológicas físicas, investindo na formação de cidadãos letrados digitais, críticos e conscientes. É vital que possamos desenvolver cultura digital focada no trabalho colaborativo, em soluções livres, fomentando desenvolvimento tecnológico para o bem comum. Diante disso, vimos a importância de trazer a diferença entre bem comum e bem público. Lafuente (2024) nos traz uma perspectiva de fora da linguagem jurídica da propriedade, onde resume os bens comuns como “bens que são entre tod@s, diferenciando-os dos bens públicos, que são para tod@s” (Lafuente (2024, p. 25 - tradução nossa).

Nessa vertente, seguimos a ideia de bem comum, defendida por Lafuente (2024, p. 24 - tradução nossa), que também “pode ser entendido como aquilo que é de tod@s e de ninguém ao mesmo tempo. Temos muitos exemplos maravilhosos, como o ar, a língua e o DNA. Três bens comuns muito distintos que devemos preservar como patrimônio herdado”. O autor explica que o que leva um bem comum à ruína é sua má gestão, e “se quisermos preservar os bens comuns, teremos que ser sábios, abertos e resilientes. Ou, em outros termos, é preciso estar sempre dispostos a tomar decisões acertadas, inclusive aquelas que impliquem modificar algo já decidido” (Lafuente, 2024, p. 17 - tradução nossa). Por fim, o autor conclui: “Um bem

comum, portanto, precisa ser um espaço experimental de produção de conhecimento” (Lafuente, 2024, p. 17 - tradução nossa). Uma vez que

Os bens comuns, consequentemente, não são apenas o símbolo que alimenta a aspiração por um mundo mais justo, mas também uma rede de nós onde convergem o melhor das nossas tecnologias e das nossas políticas, porque é preciso muito talento para ampliar o horizonte do que pode ser dito ou para garantir um clima onde possamos viver, assim como não é pouco o que precisamos investigar, escutar e inovar para que a cidade continue sendo o espaço da liberdade, a natureza da diversidade, o corpo da afetividade, a Internet da criatividade e a linguagem da pluralidade. (Lafuente; Jiménez, 2010, p. 19 - tradução nossa).

No Brasil, temos coletivos que trabalham nesse sentido, de buscar alternativas que contemplam especificidades tanto territoriais como dos corpos que os habitam. Um deles é o Senhoritas Courier¹³, uma cooperativa formada por mulheres e pessoas trans que apostam na sustentabilidade, a partir de uma logística baseada no serviço de entregas exclusivamente por bicicletas. Se a organização em formato de cooperativa é um desafio para pequenos grupos de trabalhadores e trabalhadoras, também oferece formas de gestão aos quais estamos pouco acostumados, como as dinâmicas do cooperativismo onde todos participam, precisam ser ouvidos. Um outro aspecto, contido nesse modelo de organização do trabalho está no desenvolvimento de tecnologias sociais, que abarque as dimensões desses corpos, da ancestralidade, o que supera a mera dimensão econômica, mas atinge elementos como equidade e inclusão das diferenças.

Retomando a discussão sobre a necessidade de nos contrapormos ao colonialismo digital em prol do bem comum, Pretto (2017, p. 40) nos lembra que

[...] essa perspectiva de abertura e do bem comum tem sido duramente combatida por aqueles que não querem ver a materialização de uma política de compartilhamento e de plena expressão na internet. Enfrentar essa disputa demanda construir políticas públicas em diversos campos, como a cultura, a educação, a ciência e a tecnologia.

Nesse sentido, esse esforço precisa ser uma luta de todos os interessados na construção de uma sociedade mais justa e equitativa. Um processo que precisa do apoio de políticas públicas que incentivem a inclusão digital, que garantam acesso equitativo às tecnologias, com conectividade significativa (NIC.br, 2024), e promova a produção de conhecimento. Essas políticas precisam garantir a diversidade de atores, de projetos, de iniciativas, de cosmovisões. Se as soluções para a problemática em tela são construídas entre todos, necessitamos de condições materiais para colocar em marcha nosso propósito.

¹³ Mais informações em: <https://senhoritascc.com.br/>

4 O QUE O CAMPO NOS REVELOU

Nesta seção apresentamos e argumentamos os resultados obtidos com a pesquisa empírica, para que o leitor consiga compreender a forma como a análise dos dados se deu. A partir da ATD, após a unitarização do *corpus*, emergiram quatro categorias: rotina, atividades e protocolos da CRA; dificuldades e desafios na interoperabilidade dos sistemas; percepção e posicionamento dos profissionais diante desses desafios; e as estratégias e alternativas para superá-los. Trataremos sobre cada uma dessas categorias na sequência.

Antes, porém, vamos apresentar de modo detalhado essas plataformas em atividade e como se constituem.

Nesse sentido, a seguir elencamos os sistemas de registros de dados que a CRA deve manter atualizados, descrevendo as nossas atividades em cada um deles, e também trazendo algumas informações relevantes, sobre quem os desenvolveu e/ou o mantém, onde os dados são armazenados e as linguagens de programação que foram desenvolvidos:

- Q-Acadêmico: Sistema de Gestão Acadêmica, pertencente à empresa privada Qualidata (FRJ Informática Ltda.), com quem o Ifes mantém contrato para prestação de serviços. Atualmente é o principal sistema utilizado pelo Ifes para controle de registro escolar. Nele estão cadastrados a grande maioria dos cursos que a instituição oferece. Nossa pesquisa revelou que ele foi desenvolvido nas linguagens de programação Delphi (módulo Desktop) e ASP, ASP.Net, C# (módulo web e serviços) e que seus dados ficam armazenados nos servidores do Ifes;
- Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA): É o módulo de gestão acadêmica do Sistema Integrado de Gestão (SIG), adquirido (licença de uso) pelo Ifes em 2013, que inclusive é utilizado por outras Universidades e Institutos Federais. Conforme políticas internas do Ifes, os novos cursos com ofertas regulares devem ser cadastrados e mantidos neste sistema, que também é utilizado para emissão dos diplomas dos cursos de graduação. Utilizamos para emissão dos diplomas dos cursos de graduação e certificados do Exame Nacional para Certificação de Competências de Jovens e Adultos (Encceja). Ele foi desenvolvido dentro da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), utilizando a linguagem de programação Java. Seus dados ficam armazenados nos servidores do Ifes;
- Sistema Nacional de Informações da Educação Profissional e Tecnológica (Sistec): Foi implantado pelo Ministério da Educação (MEC) em 2009, em atendimento à

Resolução nº 3/2009 da Câmara de Educação Básica do Conselho Nacional de Educação (CNE/CEB). É utilizado pelo Governo Federal para registro e divulgação dos dados da Educação Profissional e Tecnológica (EPT) no país. Também é objetivo do Sistec garantir a validação nacional dos diplomas dos cursos técnicos, além de ser ferramenta de apoio para a oferta de cursos da Bolsa Formação do Pronatec. Nesse sistema cadastramos todos os cursos ofertados pela instituição e os alunos que estão matriculados em cada curso, depois mantemos atualizadas as situações de matrícula dos alunos nos cursos. Pela pesquisa identificamos que o Sistec foi desenvolvido e é mantido na linguagem de programação *PHP 5.6* e a empresa privada responsável atualmente pelo serviço do sistema é a *Digisystem Serviços Especializados Ltda*. Seus dados ficam armazenados na nuvem da Oracle;

- Plataforma Nilo Peçanha (PNP): Plataforma estatística para análise de dados e indicadores da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica do Brasil. Utilizada pelo Conselho Nacional das Instituições Federais (Conif) para elaboração da matriz orçamentária da Rede Federal. Esse sistema foi implantado em 2018 e extrai os dados do Sistec, mas cabe à nós da CRA validarmos os dados de importação, verificando e corrigindo as inconsistências encontradas, sendo o maior volume de trabalho a inclusão das informações de renda e cor/raça de todos os alunos, pois esses dados não constam no Sistec. Segundo informações obtidas junto ao MEC através da Lei de Acesso à Informação (LAI), a PNP foi desenvolvida pelo Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN) acessando os ambientes do MEC, em linguagem de programação *Python 3.x*. Agora a empresa *G4F Soluções Corporativas Ltda* fornece apoio nas atualizações do sistema, no ambiente do MEC. Seus dados ficam armazenados na nuvem da Oracle;
- Censo Escolar da Educação Básica (Educacenso): Esse censo é o principal instrumento de coleta de informações da educação básica e o mais importante levantamento estatístico educacional brasileiro na área, e de responsabilidade do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). Nós da CRA alimentamos esse sistema duas vezes ao ano: em junho, quando atualizamos o cadastro da instituição, onde é preenchido um questionário com vários dados sobre infraestrutura física e de pessoal, e informações sobre o ano letivo; cadastramos as turmas: seus horários de aula, período, informamos quais disciplinas ofertadas em cada turma, vinculamos os professores às disciplinas. Os professores novos são cadastrados, com informações de todos os dados pessoais e de escolaridade,

vinculamos os alunos às turmas, atualizamos seus dados cadastrais e informamos sobre necessidades específicas e transporte que utilizam para chegar à escola. Em março do ano seguinte, informamos o resultado final de cada aluno no ano letivo: aprovado, reprovado, transferido, desistente, concluído. A pesquisa nos mostrou que esta aplicação foi desenvolvida em linguagem de programação *Java*, pela empresa *Basis Tecnologia da Informação S.A* e que seus dados ficam armazenados nos servidores do INEP;

- Censo da Educação Superior (Censup): É o sistema do censo da educação superior nacional, também mantido pelo Inep, cujas informações no módulo “aluno”, referentes ao ano anterior, são inseridas por nós, geralmente no período de março a abril. Nele informamos os alunos, atualizamos seus dados pessoais quando necessário, informamos o curso, período de ingresso, quantas horas tem o curso, quantas horas o aluno integralizou, qual a situação da matrícula naquele ano, se o aluno recebe auxílios, quais esses auxílios, se realizou atividades de estágio obrigatório, pesquisa ou extensão e se essas atividades foram remuneradas. Identificamos que ele foi desenvolvido em linguagem de programação *Java*, pela empresa *Basis Tecnologia da Informação S.A.* e que seus dados ficam armazenados nos servidores do INEP;
- SisuGestão: É o sistema informatizado, gerenciado pelo MEC, por meio do qual são ofertadas vagas em cursos de graduação disponibilizadas pelas instituições públicas de educação superior participantes do Sisu. Nós da CRA o alimentamos no período de matrícula dos cursos superiores. Informamos a situação de cada inscrito no Sisu: matriculou, cancelou, não compareceu para matrícula. Foi desenvolvido em 2017 pela empresa privada *Indra Brasil Soluções e Serviços Tecnológicos* em linguagem de programação *PHP 7.2.0*. Também é responsável pela divulgação dos resultados para as Instituições de Ensino Superior (IES) e seus dados ficam armazenados na nuvem da Oracle;
- Sistema Presença: Tem como objetivo acompanhar e monitorar a frequência escolar, como condicionalidade de pagamento para estudantes (crianças, adolescentes e jovens em situação de vulnerabilidade social) beneficiários do Programa Bolsa Família. Também dispõe de informações sobre o perfil social dos estudantes e os motivos de baixa frequência, que permite aos gestores da rede de ensino e órgãos e entidades da Administração Pública Federal buscarem melhorias na qualidade do acesso, permanência e êxito escolar de todos os beneficiários. Aqui, bimestralmente, além de informarmos o percentual de frequência escolar e os motivos da baixa frequência,

verificamos se todos os alunos na listagem estão realmente matriculados no campus, aceitamos ou recusamos pedidos de transferência de alunos encaminhados por outras instituições, verificamos as listagens de alunos não localizados e vinculamos ao Ifes, caso seja nosso aluno. Esse sistema foi desenvolvido e é mantido na linguagem de programação *Java 11*. Obtivemos informações de que hoje o serviço do sistema é realizado por três empresas privadas: a *G4F Soluções Corporativas Ltda*, na área de apoio à gestão e relacionamento; a *Digisystem Serviços Especializados Ltda* na parte de desenvolvimento, arquitetura e administração de dados; e a *Hitss do Brasil Serviços Tecnológicos Ltda*, presente na sustentação do sistema, correção de erros e falhas. Seus dados ficam armazenados na nuvem da *Oracle*.

A partir dessa investigação, elaboramos o quadro abaixo, que sintetiza até onde tivemos acesso às informações sobre cada um dos sistemas que operamos. Trazemos algumas de suas características, obtidas através de consulta aos *sites* dos órgãos e empresas, e também por meio da Lei nº 12.527/2011, conhecida como Lei de Acesso à Informação (LAI), via plataforma Fala.BR. É preciso enfatizar que, mesmo acionando o recurso da LAI, tivemos muitos percalços, além de morosidade, para obtermos esses dados. O levantamento exposto no quadro 1 objetivou construir um cenário sobre todas essas soluções, a fim de verificarmos suas expectativas técnicas e operacionais de interoperabilidade.

Quadro 1 - Síntese das informações obtidas sobre os sistemas e bases de dados mantidos pelas secretarias acadêmicas do Ifes

Sistema	Quem desenvolveu e/ou mantém	Onde os dados são armazenados	Linguagem de programação que foi desenvolvido
Q-Acadêmico	FRJ Informática Ltda	Servidores do Ifes	Aplicação Desktop: Delphi Módulo Web: ASP, ASP.Net, C#
SIGAA	UFRN	Servidores do Ifes	Java
Sistec	Digisystem Serviços Especializados Ltda	Nuvem <i>Oracle</i>	PHP 5.6
PNP	Desenvolvido pelo IFRN, agora mantido por G4F Soluções Corporativas Ltda	Nuvem <i>Oracle</i>	Python 3.x
Censup	Basis Tecnologia da Informação SA	Servidores do INEP	Java
Educacenso	DataInfo Soluções em Tecnologia de Informação Ltda	Servidores do INEP	Java
Presença	G4F Soluções Corporativas Ltda, Digisystem Serviços Especializados Ltda; e Hitss do Brasil Serviços Tecnológicos Ltda	Nuvem <i>Oracle</i>	Java 11
SisuGestão	Indra Brasil Soluções e Serviços Tecnológicos	Nuvem <i>Oracle</i>	PHP 7.2.0

Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

Após elencados os sistemas acima, de controle acadêmicos e censitários, podemos verificar que a CRA precisa manter todos atualizados: Q-Acadêmico, SIGAA, Sistec, PNP, Educacenso, Censup, SisuGestão e Sistema Presença, porém os mesmos não se comunicam, ou seja, não possuem interoperabilidade, e isso gera o que consideramos retrabalho, uma vez que os mesmos dados precisam ser informados em cada um deles. Este retrabalho fica mais fatigante entre os meses de outubro a maio, quando a CRA tem o maior volume de demandas e atendimento à comunidade acadêmica, devido ao período de emissão de documentos finais para egressos, matrículas de ingressantes, procedimentos acadêmicos previstos no calendário acadêmico, censos, etc., que acarreta o acúmulo de atividades e deixa a jornada diária de trabalho dos servidores mais exaustiva, e por vezes, pouco produtiva, já que, muitas vezes, esta jornada acaba sendo excedida para dar conta de tudo que precisa ser executado.

A partir disso, para podermos visualizar melhor como as informações se repetem entre essas bases de dados, elaboramos o quadro abaixo. Ao que parece, os sistemas vão surgindo de maneira avulsa, e consequentemente os programas são construídos de modo órfão. Ou seja, sempre que surge uma nova demanda, quem constrói o próximo sistema não conhece o anterior, nem está atento à necessidade de conexão, portanto mantém-se a inexistência de interoperabilidade.

Quadro 2 - Informações mantidas pela CRA nos sistemas e bases de dados

Informação discente	Q-Acadêmico	SIGAA	Sistec	PNP	Censup	Eduacenso	Presença	Sisu Gestão
Nome, data de nascimento	x	x	x	x	x	x	x	x
Naturalidade	x	x	x	x	x	x	x	x
Nome da mãe e do pai	x	x	x	x	x	x	x	x
Cor/raça, renda familiar	x	x		x	x	x		
Endereço	x	x						
CPF	x	x	x	x	x	x	x	x
RG	x	x						
Certidão de nascimento ou casamento	x	x						
Título de eleitor	x	x						
Histórico escolar (pré-requisito matrícula)	x	x						
Nome do curso e tipo de curso	x	x	x	x	x	x		x
Prazo do curso	x	x	x	x	x	x		x
Carga horária total do curso	x	x	x	x	x	x		x
Carga horária cursada pelo aluno	x	x			x			
Disciplinas do curso	x	x				x		
Registro de frequência e notas	x	x					x	

Nome e titulação do professor da disciplina	x	x			x	x		
Atividades de pesquisa, extensão e estágio	x	x			x			
Situação da matrícula do aluno	x	x	x	x	x	x	x	x
Conferir cumprimento dos requisitos para emitir certificado/diploma	x	x						

Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

Após analisar os dados apresentados no quadro acima, fica explícito que se houvesse um sistema integrado de controle acadêmico, que pudesse reunir todas essas bases de dados, evitaria retrabalhos e diminuiria o volume de tarefas dos profissionais que trabalham na CRA.

4.1 ROTINA, ATIVIDADES E PROTOCOLOS DA CRA

Aqui discutiremos sobre as tarefas diárias, os protocolos e as responsabilidades dos trabalhadores nas secretarias acadêmicas do Ifes. Esses afazeres englobam as atividades cotidianas de trabalho, como matrículas, emissão de documentos, atendimento ao público e alimentação de sistemas.

Dadas estas considerações, optamos por iniciar esta seção retomando a apresentação da secretaria acadêmica do Ifes, conhecida como Coordenadoria de Registros Acadêmicos (CRA), por ser um espaço multifacetado, onde seus colaboradores conhecem, vivenciam e participam do cotidiano escolar, dividindo-se entre o atendimento à comunidade acadêmica e público externo, seja no balcão, por *e-mail*, por telefone ou por mensageiros instantâneos. Participam das mais variadas atividades educacionais e administrativas, que serão apresentadas mais adiante, e o trabalho de alimentar/manter os vários sistemas, acadêmicos e censitários, os quais não se comunicam. Além de acompanhar a legislação educacional vigente, relembramos que o principal norteador dos afazeres da CRA está descrito no Regimento Interno dos Campi do Ifes, que traz o conjunto de normas e disposições complementares ao Estatuto e parte do Regimento Geral que disciplina a organização e o funcionamento dos campi que integram o Ifes. Seu Art. 54 determina que a Coordenadoria de Registros Acadêmicos tem por competências:

- I. analisar e avaliar as normas vigentes para a educação, propondo alterações para discussão nas Câmaras pertinentes e posterior encaminhamento a CEPE;
- II. acompanhar a evolução das políticas de registro e controle acadêmicos, propondo estratégias para sua consecução;

- III. colaborar na implantação e na atualização do banco de dados a respeito da legislação educacional e de guias de fontes referentes à temática;
- IV. colaborar na promoção de ações voltadas para a conscientização da comunidade acadêmica sobre a similaridade entre as atividades de registro e controle acadêmicos e as atividades cartoriais;
- V. submeter à aprovação do Fórum de Registros Acadêmicos e/ou à ACS quando necessário, os materiais informativos, pedagógicos, de expediente e de apoio referentes à sua temática;
- VI. efetuar, mediante recebimento de pareceres oficiais dos setores envolvidos, em acordo com o Regulamento da Organização Didática pertinente, bem como com a legislação vigente, registro das alterações solicitadas pelos discentes ou por seus representantes legais;
- VII. coordenar, executar e atualizar matrículas e/ou pré-matrículas dos alunos, buscando o melhor meio ou método para o desenvolvimento das rotinas pertinentes ao registro de ingresso no Ifes, observando a documentação legal;
- VIII. zelar pela confecção, pela organização e pelo arquivo de dossiês acadêmicos do corpo discente;
- IX. efetuar a distribuição dos discentes por turma, bem como remanejá-los de turnos de atividades de acordo com o Regulamento da Organização Didática;
- X. colaborar e acompanhar os registros relativos à vida escolar do corpo discente, realizados pelos docentes, zelando pela lisura do processo;
- XI. receber e encaminhar os diários de classe do campus;
- XII. participar das reuniões pedagógicas conforme previsto no Regulamento da Organização Didática pertinente;
- XIII. elaborar ata de resultados finais conferindo autenticidade e lisura aos resultados expressos;
- XIV. disponibilizar e divulgar aos discentes do campus os resultados finais de desempenho acadêmico, após reunião pedagógica final;
- XV. manter atualizados os sistemas de informação e/ou bases de dados internas e externas à Instituição atinentes a sua área, como, por exemplo, Educacenso e Censo Superior;
- XVI. controlar os processos de conclusão e certificação do curso;
- XVII. registrar certificados e diplomas expedidos, quando da competência do campus;
- XVIII. executar as atividades de protocolo acadêmico na ausência desta unidade organizacional;
- XIX. implementar, na medida do possível, as políticas de atendimento às pessoas com necessidades educacionais especiais, sugeridas pelo Napne; e
- XX. eleger representantes, titular e suplente, membros da Coordenadoria, para participação no Fórum de Registros Acadêmicos. (IFES, 2016, s. p.)

Para dar conta dessa variada gama de atividades, é imperativa a presença e atuação de profissionais capacitados neste espaço, o qual consideramos ser um órgão vital no corpo das instituições de ensino. Desse modo, precisa ser visto institucionalmente como um setor estratégico diante de sua função ao lidar com dados sensíveis e ao mesmo tempo necessários à construção de planejamento institucional e políticas públicas. Assim, a CRA é um pilar fundamental para o Ifes, tanto pela sua função administrativa quanto pela dedicação e competência exigida dos profissionais que ali atuam. São esses trabalhadores que, a partir de um olhar atento e de uma escuta ativa, não medem esforços para transformar a complexidade das normas e sistemas em um atendimento eficiente. A cada interação, seja no balcão, ao telefone ou por meio digital, esses colaboradores demonstram seu compromisso com a comunidade acadêmica, com o público externo e com a educação do país, superando desafios

diários para garantir que cada processo, cada matrícula, cada certificação seja conduzida com a máxima lisura e precisão.

Figura 7 – Vista da CRA do Ifes – Campus VNI



Fonte: Acervo pessoal do autor, 2025.

Não podemos nos esquecer que é esse trabalho administrativo que dá sustentação ao funcionamento do trabalho pedagógico, pois compõe a estrutura que viabiliza o processo educacional e cuida das tecnologias administrativas que fornecem a infraestrutura necessária para o desenvolvimento das atividades educacionais. Além disso, é responsável pelo fornecimento de dados e estatísticas que são essenciais para o planejamento pedagógico e para a gestão da educação pública. O trabalho na CRA, portanto, é muito mais que a simples execução de tarefas burocráticas e inserção de dados em sistemas, é, pois, um ambiente de aprimoramento, que exige constante aprendizado, onde cada ação reflete seu compromisso em proporcionar uma educação pública, gratuita e de qualidade.

Diante desse cenário, trazemos dados de como são as rotinas, os protocolos e as práticas da secretaria acadêmica do Ifes. Para tanto, buscamos ouvir diretamente os servidores que trabalham na CRA. Ao serem perguntados sobre as atividades típicas de trabalho na secretaria acadêmica durante o ano, obtivemos retorno de 44 respondentes que nos mostram um pouco desse panorama de trabalho. Assim, a partir da visão institucional, com o saber teórico, ancorado nos regulamentos e legislação vigentes, em conjunto com os saberes práticos, as atividades acima descritas no Regimento Geral do Ifes se traduzem cotidianamente em atividades de registro acadêmico e controle de documentação, gestão de sistemas e dados, e atendimento ao público.

As atividades que abarcam a gestão de múltiplos sistemas e dados foram mencionadas quando caracterizamos os sistemas na seção introdutória deste texto, sendo este o aspecto central e mais desafiador do trabalho nas secretarias acadêmicas do Ifes, pois demandam tempo e conhecimentos específicos. A servidora Giovanna realça as atividades de “*Coordenar, executar e atualizar matrículas e pré-matrículas dos alunos, buscando o melhor meio ou método para o desenvolvimento das rotinas pertinentes ao registro de ingresso no Ifes observando a documentação legal*”, demonstrando seu comprometimento e preocupação em prestar um serviço de qualidade à sua comunidade. Outra participante, Mariana, sintetiza:

“*Recebemos os alunos no início da matrícula e terminamos com o documento final, que é o diploma: durante esse período, a vida acadêmica do aluno é acompanhada pelos servidores da CRA, damos apoio aos professores e setores pedagógicos, assim como o protocolo acadêmico*” (*Mariana*).

Podemos verificar aqui o perfil de comprometimento e responsabilidade dos servidores que atuam nesse setor. Ao trabalharem com dados sensíveis, têm consciência da responsabilidade com os seres humanos envolvidos e com a reputação da própria instituição de ensino. Nessa atuação, no trabalho ético e comprometido, essas equipes ajudam a levar a cabo os princípios e finalidades educativas, éticas e democráticas das instituições públicas. Em seu ofício laboral, que não é um ato meramente mecânico de lidar com dados, sistemas e operar uma série de protocolos, estão a construir um cotidiano marcado pelo caráter formativo que se estende a estudantes, professores e sua comunidade. Fica evidente, portanto, que as atividades da CRA não podem ser encaradas como práticas meramente burocráticas e apartadas dos processos formativos, pois são parte integrante do cotidiano escolar, sustentando as práxis educativas. Para uma análise crítica dessa atuação, tomamos como base a perspectiva de Gaudêncio Frigotto, para quem a relação entre trabalho e educação é fundamental na formação humana. Esse referencial nos permite destacar o papel do trabalho na formação social e acadêmica. Para Frigotto (2009, p. 131 - grifo do autor), “a escola foi concebida como um *ambiente de reprodução e produção de conhecimentos, valores, atitudes e símbolos*”. O autor coloca centralidade no trabalho enquanto práxis educativa e formativa “que possibilita criar e recriar o mundo, não apenas no plano material, mas no âmbito da arte e da cultura, linguagem e símbolos, como resposta às múltiplas e históricas necessidades humanas o constitui em *princípio formativo ou educativo*” (Frigotto, 2009, p. 134 - grifo do autor).

Assim, ao analisarmos as atividades da CRA, percebemos a complexidade e a importância desse setor dentro da estrutura educacional da instituição. Com um papel central

no suporte ao funcionamento administrativo e pedagógico, a CRA se destaca pelas suas múltiplas funções, que vão do atendimento ao público à gestão de sistemas e dados acadêmicos. A pesquisa evidenciou a diversidade de tarefas desempenhadas, que vão desde a matrícula e certificação de alunos passando pela alimentação de dados em múltiplos sistemas, o que por sua vez, expôs o elo entre trabalho e educação apontado por Frigotto (2009). Este trabalho da CRA, apesar de burocrático, tem dimensão essencial para garantir a lisura e a eficiência dos processos educacionais, refletindo o compromisso com a qualidade da educação pública. A atuação desses profissionais, que se dedicam para transformar a complexidade das normas em práticas acessíveis, é fundamental para a manutenção de um ambiente educacional inclusivo e transformador. Assim, a CRA é um pilar estratégico para o Ifes, contribuindo diretamente para a formação e o desenvolvimento da comunidade acadêmica e para a gestão eficaz da educação pública do nosso país.

Apesar da CRA cumprir com sua finalidade, atendendo a todos os protocolos, essa pesquisa vem justamente levantar necessidades que passam a ser demandadas nesse espaço de trabalho. Assim, buscamos compreender que apenas protocolos, por mais sistematizados que sejam, não dão conta da complexidade de espaços laborais que repercutem em dinâmicas formativas mais amplas. Buscamos compreender um pouco da dimensão dos protocolos, suas limitações e possibilidades a partir de Lafuente (2024):

Sem protocolos, o mundo seria ingovernável. No entanto, nem todos os problemas se resolvem por meio de receitas testadas. Frequentemente, enfrentamos questões cuja complexidade exige a intervenção de numerosos atores que vêm de especialidades, tradições ou práticas diferentes. Isso significa que a solução não está ao alcance de um único indivíduo, nem mesmo do melhor profissional. Não se trata de problemas que possam ser resolvidos por um encanador, um mágico ou uma soprano. Às vezes, são muitos os especialistas que precisam intervir, e precisamos organizar quando, onde, como e para quê cada uma dessas contribuições. E essa é precisamente a função dos protocolos” (Lafuente, 2024, p. 201 - tradução nossa).

Com essa citação, trazemos nas falas dos participantes o repertório de protocolos seguidos, para em seguida pensarmos na definição e construção de uma outra proposta, baseada em protótipos (Lafuente, 2024). Dentre as respostas, nos chamou a atenção as seguintes: “*Os protocolos seguem a legislação educacional*” (Emanuely); “*Seguimos os protocolos conforme os Regulamentos da Organização Didática (ROD), tanto do superior quanto do técnico*” (Breno); “*Fazemos tudo de acordo nosso regimento (ROD) e seguimos um calendário com o cronograma de atividades*” (Lara). Sob esse prisma, percebemos que embora o Ifes possua regimentos internos e regulamentos que são comuns a todos os *campi*, cada campus tem autonomia para definir seus protocolos de execução das atividades a serem

desempenhadas, e na CRA não é diferente. Cada campus escolhe sua metodologia para dar conta das atividades que precisam ser feitas, sempre seguindo as legislações e normativas internas vigentes, conforme pode ser observado nas falas acima. Assim, seria impensável a organização, sistematização de tantos dados e rotinas sem um protocolo, como salienta Lafuente a partir de estudos de Crabu (2014), “Os protocolos tratam de colocar ordem diante do caos, ao medo ou à incerteza” (Lafuente, 2024, p. 202).

Diante do exposto, percebemos que a rotina dos profissionais das CRAs do Ifes é marcada por uma série de atividades que exigem precisão e atenção aos detalhes. Essa rotina pode ser percebida a partir de dois ciclos: um que acompanha toda a trajetória acadêmica dos estudantes, conforme frisado anteriormente por Mariana, ao apontar que ele vai desde a análise inicial dos documentos para matrícula até a emissão do diploma ou certificado. O outro, que compreende as atividades que a CRA executa durante o período letivo, que varia de acordo com o nível de ensino, sendo na maior parte anual ou semestral, que envolvem todas essas atividades de registro acadêmico e controle de documentação, gestão de sistemas e dados, e atendimento ao público citadas anteriormente. Não obstante, a multiplicidade de canais de atendimento ao público se torna também um desafio, exigindo desses profissionais versatilidade e capacidade de resposta por diferentes meios. O atendimento não se limita a responder perguntas, pois abrange “*analisar os pedidos recebidos*”, “*executar as atividades que forem necessárias*” e “*entregar o serviço solicitado*” (Lara).

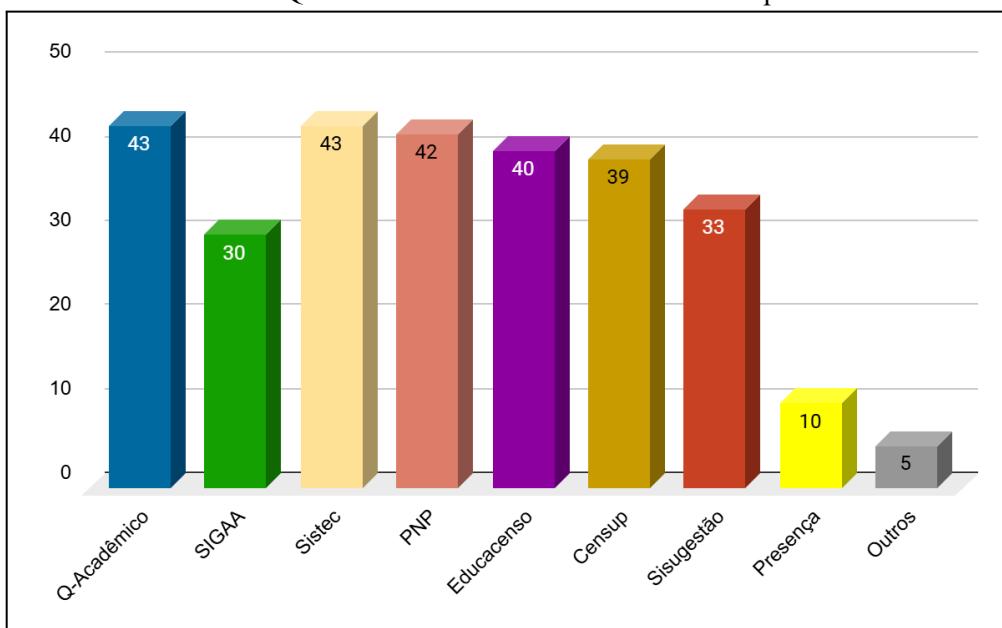
Assim, concluímos que a pesquisa realizada sobre a rotina e as atividades da secretaria acadêmica do Ifes revela um panorama detalhado das práticas diárias enfrentadas pelos servidores que ali atuam. Com base nas respostas obtidas de 48 participantes, a maioria demonstrou familiaridade com as atividades típicas cotidianas, que englobam tarefas de registro acadêmico e controle de documentação, gestão de sistemas e dados, e atendimento ao público. Demonstram cuidado nesse atendimento e com o armazenamento dos dados: “*todo cuidado precisa ser tomado pois estamos mexendo com vidas, pessoas. Tem que ter cuidado com aquilo que a gente faz*” (Lara); “*Eu, enquanto CRA, eu sinto muito esse peso, hoje, porque somos nós que recolhemos esses dados, então, se somos nós que recolhemos, eu também sinto que nós somos os maiores responsáveis pela guarda deles*” (Cecília). Essas atividades identificadas são essenciais para o bom andamento da Instituição, pois refletem a complexidade e a importância do trabalho realizado por esses servidores que lidam com dados sensíveis da Educação do país, além de gerenciar informações e processos entre variados

sistemas, também se esforçam para assegurar a qualidade do atendimento à comunidade acadêmica.

4.2 DIFICULDADES E DESAFIOS NA INTEROPERABILIDADE

Nosso segundo objetivo, proposto neste estudo, foi verificar as principais dificuldades em relação à sistematização dos dados que são distribuídos entre os diversos sistemas. Lafuente (2024, p. 39 - tradução nossa) nos lembra que “Também podemos imaginar nosso projeto como um esforço para tornar visíveis aspectos do nosso ambiente que merecem maior atenção”. Para tanto, inicialmente buscamos conhecer quais são essas aplicações utilizadas/mantidas pelas CRAs do Ifes. O resultado está representado no gráfico abaixo:

Gráfico 2 – Quais os sistemas alimentados/mantidos pela CRA



Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

O gráfico acima traz a resposta da questão que solicitou aos praticantes da pesquisa elencar quais sistemas são alimentados/mantidos pela CRA do seu campus. Todas as 43 respostas obtidas confirmaram alimentar/manter os sistemas Q-Acadêmico e Sistec. A PNP foi lembrada por 42 respondentes, o SIGAA foi citado por 30, o Educacenso por 40 e o Censup por 39. Aqui cabe um adendo, pois os *campi* de Alegre e Vitória possuem duas secretarias acadêmicas, uma para atender a educação básica e outra para graduação e pós-graduação. Assim, nestes locais, quem trabalha com educação básica não alimenta/mantém Censup e SisuGestão, e quem trabalha na secretaria da graduação e pós-graduação não alimenta/mantém o Educacenso. O Centro de Referência em Formação e

em Educação a Distância (Cefor) também não alimenta os sistemas Censup e SisuGestão, pois não oferta cursos de graduação. Dando continuidade à análise dos dados, 33 pessoas responderam sim para o SisuGestão, e 10 não, porém, desses 10 respondentes, 9 podem não ter compreendido a pergunta; ou esqueceram de mencionar devido ao grande número de sistemas; ou ainda podem ser novatos e simplesmente desconhecem a aplicação, pois outras pessoas do campus responderam sim nesta questão. Esse sistema precisa ser alimentado por todas as instituições que ofertam vagas de graduação via SiSU, assim, só o Cefor está isento de fazê-lo.

Outro dado importante aqui diz respeito à manutenção do sistema Presença, onde apenas 10 pessoas responderam sim, e 33 não, sendo que esses 10 pertencem à CRA de 7 dos 22 *campi* do Ifes participantes desta pesquisa. Exceto o campus Cefor, que no momento também não oferta cursos integrados ao ensino médio, todos os outros 14 *campi* precisam alimentar essa plataforma. Percebemos assim que, como a alimentação dessa plataforma não está explicitamente elencada no Regimento Interno dos *Campi* como sendo atribuição da CRA, provavelmente ela é mantida por outro setor da área do ensino, não ficando, portanto, a cargo da CRA. Além dos sistemas elencados, nesta pergunta deixamos a opção para que os respondentes informassem outros sistemas que por ventura alimentam/utilizam. E aqui recebemos 5 respostas que consideramos válidas, das quais 2 respondentes citaram que lidam com o sistema SIPAC¹⁴, 3 pessoas apontaram para uma plataforma vinculada ao programa Pé-de-Meia¹⁵ do Governo Federal, e 1 respondente citou a utilização de um sistema de chamados, similar a um *software* de suporte técnico, para atendimento das solicitações discentes naquele campus.

Os dados construídos a partir do questionário e das rodas de conversa apontam que a falta de integração entre os sistemas é a queixa mais recorrente. No questionário, perguntamos aos participantes se eles consideram que a falta de interoperabilidade entre os sistemas mantidos pela CRA seja um problema, e todos os 43 respondentes desta questão disseram que sim, ratificando e validando a nossa questão problema. Assim, confirmamos que esse obstáculo recorrente aflige todas as CRAs do Ifes. Também os indagamos se tal situação lhes

¹⁴ O Sistema Integrado de Patrimônio, Administração e Contratos (SIPAC) é um dos módulos do SIG, do qual o SIGAA faz parte. O Ifes o utiliza para a tramitação de processos e documentos internos. A CRA o utiliza para encaminhamento e tramitação das solicitações discentes que necessitam de análise e parecer de outros setores, como pedidos de aproveitamentos de estudos, trancamentos e reintegrações de matrícula, emissão de diplomas, entre outros.

¹⁵ Similar ao Sistema Presença, o sistema do Pé-de-Meia necessita ser alimentado mensalmente com o percentual de frequência e a situação da matrícula dos alunos atendidos por essa política pública. Mais informações em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/pe-de-meia>

afeta a rotina, e 41 (95,3%) deles marcaram “sim”, um servidor com quatro meses de trabalho na CRA disse “não” e um outro preferiu não responder. A partir disso, buscamos compreender suas nuances, e a pesquisa nos revelou que nossa problemática da falta de interoperabilidade entre os sistemas interfere negativamente na rotina desses profissionais de vários modos, dentre as quais destacam-se o retrabalho e duplicidade de esforços, problemas estruturais e técnicos, e como isso repercute na qualidade do trabalho e dos serviços prestados.

O retrabalho pode ser compreendido como um desperdício da força de trabalho. Adaptando esta ideia ao contexto da falta de interoperabilidade entre os sistemas na CRA, podemos entendê-lo como a repetição de esforços em atividades que deveriam ser realizadas uma única vez, de forma eficaz, mas que se tornam recorrentes, por falhas de ordem tecnológicas ou organizacionais.

Desta forma, a duplicidade de esforços e o retrabalho são as dificuldades mais mencionadas pelos participantes. Os profissionais citam: “*Porque demanda tempo alimentar vários sistemas independentes com as mesmas informações*” (Benício); “*Principalmente retrabalho, onde devemos preencher os mesmos dados em diversas plataformas, além disso, a dificuldade de importar relatórios de plataformas do governo para o Q-Acadêmico*” (Heitor); “*Retrabalho, por exemplo, para matrícula nova de aluno do integrado, tenho que alimentar essa informação no Acadêmico, Sistec e Educacenso. Para a graduação, Acadêmico, Sistec e Censup*” (Alice).

Uma consequência direta da necessidade de manter múltiplos sistemas é o excesso ou sobrecarga de trabalho, apontada acima por Heitor e por outros trabalhadores: “*Pouca otimização do tempo de trabalho e sobrecarga*” (Mirela); “*Trabalho em excesso e retrabalho*” (Benjamin); “*Gera excesso de demanda e retrabalho*” (Lucca).

A repetição de esforços também é vista como desperdício de tempo e recursos: “*A falta de comunicação entre os sistemas faz com o mesmo trabalho seja realizado várias vezes. Sendo assim, o tempo fica pouco otimizado*” (Mirela); “*Perde-se muito tempo com retrabalho*” (Emanuely); “*Muito retrabalho que consome tempo e gera insatisfação*” (Théo).

Além do retrabalho, o estudo também evidenciou que os profissionais atuantes na CRA enfrentam alguns problemas técnicos e estruturais, como a “*falta de padronização de dados/informações*” (Antonela) e o risco de inconsistências nos dados informados entre os diversos sistemas, como é perceptível a partir das falas seguintes: “*A migração de dados entre os sistemas é inconsistente e alguns dados precisam ser refeitos já que não migram*

totalmente de um sistema para outro” (Mariana); “*Por serem vários sistemas preenchidos individualmente, às vezes os dados entre eles ficam divergentes*” (Benício). A falta de padronização dos dados entre as plataformas elencada por Antonela, dificulta a migração e a integração entre as plataformas, também foi lembrada por Mirela e Heitor: “*Falta de integração entre os sistemas e falta de padrão nas diretrizes de cadastro*” (Mirela); “*Dados fora de padrão*” (Heitor).

A diversidade de interfaces e lógicas operacionais entre as plataformas é outro obstáculo: “*cada sistema tem uma dinâmica e campo de preenchimento específico, o que dificulta o lançamento dos dados*” (Alice). Problemas de instabilidade também foram relatados: “*O sistema Q-Acadêmico trava com frequência, gerando impacto nas demais atividades*” (Eloá); “*Perda de dados cadastrados em dias que o sistema está sendo operado por vários usuários*” (Mirela). Esses relatos trazidos por Eloá e Mirela dizem respeito aos momentos de lentidão e travamentos que ocorrem nesses sistemas, em situações de grande fluxo de usuários, quando a plataforma trava durante o preenchimento do formulário de entrada dos dados, antes que essas informações sejam armazenadas no banco de dados. Tal situação é causada principalmente pela falta de uma infraestrutura de Tecnologia da Informação (TI) adequada, decorrente da carência de investimentos nas instituições públicas e também pelo fenômeno da platformização da educação, que é vista como o avanço das plataformas das *big techs* para dentro dos sistemas educacionais (Cruz *et al.*, 2024), conforme discutido no capítulo anterior, e endossado aqui por autores como Nelson Pretto *et al.* (2021) e Henrique Parra (2022).

Na compreensão de Pretto *et al.* (2021, p. 242), essa apropriação da educação brasileira pelas plataformas digitais proprietários “não é decorrente da incapacidade nacional para o desenvolvimento de ciência, tecnologia e inovação”, são decisões políticas “de governos alinhados com os interesses de mercado, que cortam verbas para o setor público, que suspendem projetos em desenvolvimento” (Pretto *et al.*, 2021, p. 242), e assim permitem a entrada das *big techs* e suas plataformas que anunciam “suas soluções tecnológicas como única alternativa para o prosseguimento das atividades educacionais” (Pretto *et al.*, 2021, p. 242).

Nesta mesma direção, Parra (2022, p. 372) afirma que a platformização é “um amplo fenômeno sociotécnico de dominância de infraestruturas digitais corporativas, cujo modo econômico apoia-se na crescente digitalização, extração e produção de valor sobre as interações mediadas pela dataficação e algoritmos”. O autor complementa que:

Na medida em que muitos governos contratam empresas privadas para a oferta de tecnologias digitais para a implementação de serviços ou para a gestão pública (*softwares, hardwares, infraestruturas, serviços de nuvem etc.*), abre-se um enorme campo de exploração econômica e política sobre as possíveis utilizações das informações produzidas e coletadas (Parra, 2022, p. 377).

O mesmo autor considera ainda que “As escolhas sobre os caminhos de desenvolvimento tecnológico devem ser democratizadas, os afetados, (humanos e além dos humanos) devem ser incorporados na discussão e deliberação sobre a criação, uso e efeitos das tecnologias” (Parra, 2022, p. 379). Isso significa questionar a suposta uniformidade e inevitabilidade dos “modelos de desenvolvimento tecnológico que se apresentam como o melhor ou único caminho” (Parra, 2022, p. 379). Essa crítica ganha materialidade nos relatos dos trabalhadores das CRAs, para quem a falta de comunicação entre os sistemas se traduz em trabalhos repetitivos, ocupando um tempo que poderia ser dedicado ao planejamento de ações ou à melhoria da qualidade do atendimento ao público:

“A falta de comunicação entre sistemas nos força a realizar trabalhos repetitivos com a alimentação de dados manualmente, ocupando o tempo que poderíamos utilizar no planejamento das ações executadas pelo setor ou até mesmo no atendimento de maior qualidade ao público, além de propiciar a possibilidade do fornecimento de informações equivocadas. Além disso, afeta também a nossa saúde e bem estar uma vez acaba conduzindo o servidor a uma situação de estresse e burnout por ter que repetir nos diversos sistemas a alimentação das mesmas informações” (Giovanna);

“Com equipes cada vez menores, precisamos acumular várias funções. Gera um cansaço e uma sobrecarga de trabalho que impactam na saúde mental e física do servidor. Nestes momentos, tenho vontade de desaparecer do mapa. Os prazos apertados tornam tudo mais difícil ainda, trabalhamos sob pressão” (Beatriz).

Como assinalam Giovanna e Beatriz, essa dinâmica também afeta a saúde e o bem-estar dos servidores, levando a situações de cansaço físico e mental, estresse e *burnout* pela necessidade de replicar as mesmas informações em múltiplas plataformas. Suas falas explicitam como as falhas técnicas influenciam a qualidade do trabalho e dos serviços prestados nas CRAs do Ifes. Outros participantes ratificam: “*Pela repetição de lançamento de dados, retrabalho, muitos cliques a serem efetivados, dores nos braços*” (Melinda); “*Atrasando atividades, desmotivando o servidor que precisa repetir as mesmas informações diversas vezes causando desgaste mental desnecessário*” (Sophia); “*o excesso de trabalho no início do ano é muito cansativo e desgastante*” (Vitor).

Além da implicação na saúde e bem-estar, os profissionais se preocupam com a qualidade das informações prestadas nas diferentes plataformas como fica evidente nas seguintes falas: “*comprometendo a veracidade das informações, com a possibilidade da perda de dados na transferência, que é manual*” (Elisa). Essa é a mesma inquietação citada

anteriormente por Mariana e Benício. O tempo consumido com sistemas também reduz a disponibilidade para outras atividades importantes, conforme apontado anteriormente por Giovanna: “*ocupando o tempo que poderíamos utilizar no planejamento das ações executadas pelo setor ou até mesmo no atendimento de maior qualidade ao público*” e confirmado por outros: “*tempo dispensado para a alimentação [dos múltiplos sistemas] poderia ser usado para outras atividades*” (Olívia); “*É o trabalho do servidor que preenche várias vezes as mesmas informações e que poderia estar voltado para outras atividades, e também as divergências que acabam ocorrendo*” (Benício); “*A ausência de integração entre os sistemas nos obriga a consultar/alimentar múltiplos bancos de dados, o que aumenta o trabalho e compromete a eficiência e produtividade das atividades*” (Antonela);

“*Acredito que seja a impossibilidade de ocorrer exportação dos dados do Sistema Acadêmico para os sistemas estatísticos. Isso ocasiona um lançamento de dados manualmente em cada tipo de sistema estatístico, implicando em mais tempo para execução, muitos cliques com o mouse nas telas e retrabalho*” (Esther).

Essa deficiência do sistema indicada por Esther é uma queixa recorrente, e surge da necessidade do Q-Acadêmico gerar relatórios e arquivos compatíveis para serem importados pelos demais sistemas, principalmente os censitários, que representam maior volume de trabalho para os colaboradores da CRA. Conforme mencionado anteriormente, o Q-Acadêmico é uma aplicação proprietária, de uma empresa brasileira com quem o Ifes mantém contrato de prestação de serviços. Apesar dos dados desta aplicação ficarem armazenados nos *data centers* do Ifes, a instituição não tem o controle sobre o código fonte e os componentes da aplicação, como nos lembra Silveira (2010, p. 37), os “*Softwares [...] com o código fonte fechado não permitem saber quais rotinas de fato realizam, são inseguros por definição devido a sua opacidade e deixam seus usuários completamente dependentes da empresa que os desenvolveu*”. Corroborando com este autor, o Comitê Gestor da Internet no Brasil complementa:

As aplicações ou plataformas proprietárias geralmente oferecem a infraestrutura como serviço, entretanto sem nenhuma necessidade de manutenção da instituição usuária. Os recursos e os componentes da solução ficam sob o controle de um terceiro, restando à instituição apenas o uso da aplicação e a administração dos recursos na plataforma (CGI.br, 2024, p. 133).

Tal situação ganha corpo nas insatisfações dos profissionais anteriormente relatadas, além de outros, dentre os quais destacamos o de Giovanna: “*O principal e mais desgastante trabalho é sem dúvida o atendimento ao público, seja ele realizado presencialmente ou por e-mail. Para além dele, as rotinas administrativas e o desafio de cumprir prazos quando há*

uma dependência que outros realizem suas tarefas". Esse desabafo de Giovanna é reflexo da sobrecarga de trabalho e repetição de esforços, decorrentes de processos de burocratização técnica do trabalho, através do uso de plataformas que não se comunicam. Para plataformação da educação, nesse contexto, podemos atribuir a precarização do trabalho, formado por sistemas proprietários que não atendem satisfatoriamente a demanda, somada à falta de integração dos sistemas, à sobrecarga de trabalho e à necessidade de cumprimento de prazos. Carecemos, portanto,

Compreender os objetivos e os fins da educação, bem como os interesses de grupos que a utilizam como meio para viabilizar seus projetos, em uma sociedade democrática, é dever de todos aqueles que trabalham na área. Essa compreensão é possível a partir de processos formativos amplos, fortes e permanentes, que envolvam a análise das dimensões econômicas, filosóficas, políticas e culturais, e das relações de saber e poder subjacentes a cada modelo ou projeto tecnológico passível de ser adotado. (Pretto *et al.*, 2021, p. 240)

Nesse sentido, os trabalhadores das CRAs, como profissionais da educação precisam ser ouvidos e merecem atenção. Eles apresentam demandas formativas e de cuidado por comporem o corpo de profissionais da educação do Ifes. Somando-se a isso, “precisamos de plataformas públicas que viabilizem a circulação da produção nacional, de forma independente das empresas” (Pretto, 2017, p. 82). Para tal, torna-se fundamental buscarmos formas de fortalecer nossa autonomia tecnológica.

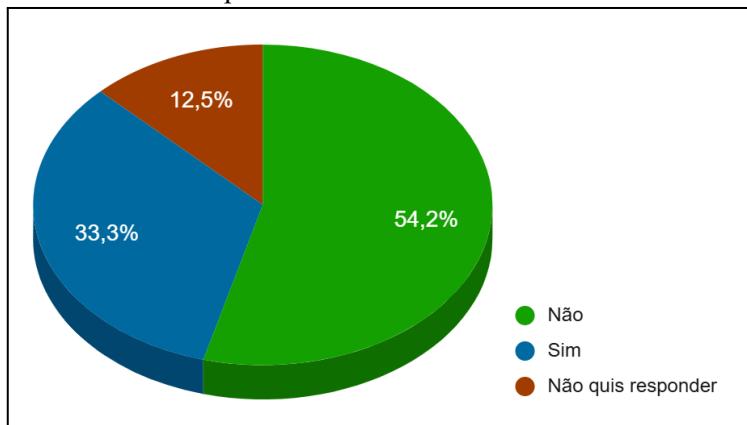
4.3 PERCEPÇÃO E POSICIONAMENTO DOS PROFISSIONAIS FRENTE ÀS DIFICULDADES

Após averiguarmos os principais desafios na organização dos dados que se encontram dispersos entre múltiplos sistemas, passamos agora a tratar do terceiro objetivo desta pesquisa, que foi analisar o posicionamento dos profissionais da CRA em relação às maiores dificuldades. Para tanto, inicialmente trazemos as percepções desses trabalhadores em relação aos afazeres na CRA, seus sentimentos de (in)satisfações e como isso interfere na rotatividade de servidores neste local. Por fim discutimos como eles se posicionam frente a essas dificuldades.

Dadas estas considerações, buscando conhecer melhor as percepções dos participantes da pesquisa sobre seu ambiente laboral, no questionário, perguntamos: “Se tivesse oportunidade, mudaria de setor?” O gráfico abaixo traz esse resultado, sintetizando a opinião

dos 48 respondentes dessa questão, onde 16 disseram sim, 26 não e 6 preferiram não responder.

Gráfico 3 – Perfil dos respondentes - Interesse em mudar de local de trabalho



Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

Através das respostas obtidas, percebemos que mesmo tratando-se de trabalho com muitos afazeres, a maior parte gosta do local e das atividades laborais. Portanto, 54,2% não têm interesse em deixar a CRA, por variados motivos: alguns simplesmente responderam que “gostam do que fazem” e externam sentimentos de satisfação, como podemos observar nos seguintes depoimentos: “*Me identifico com o setor, gosto de trabalhar com a equipe*” (Vicente); “*Gosto do que faço, me sinto útil e valorizada*” (Mariana); “*Aqui na secretaria temos um ambiente de trabalho bem harmonioso. Quem chega não quer sair, apesar do trabalho intenso*” (Rebeca); “*Gosto do que faço, trabalho com pessoas, professores, alunos e público externo*” (Lara); “*Gosto de trabalhar na CRA porque é um setor importante para o bom funcionamento da instituição, além de me proporcionar a oportunidade de aprender sobre as atividades pedagógicas e como elas se conectam com a gestão escolar*” (Dominic).

Outro motivo citado por quem não quer sair da CRA é o bom relacionamento com a equipe, como podemos observar nas falas acima de Vicente e Rebeca, entre outros: “*O bom relacionamento entre os servidores do setor*” (Benício); “*Relação de companheirismo, um auxilia o outro a resolver problemas*” (Estevão); “*O que me faz ficar no setor é o companheirismo entre os colegas*” (Vitor). Outra justificativa muito mencionada é a possibilidade de flexibilização¹⁶ da jornada de trabalho: “*O setor tem jornada flexibilizada e a equipe se dá bem*” (Beatriz); “*é um setor dinâmico, com desafios para cumprimento de metas; a equipe de trabalho é colaborativa e competente; carga horária flexibilizada para 30h*”

¹⁶ No âmbito do Ifes, essa flexibilização consiste na possibilidade de redução da carga horária de trabalho diário, passando de oito para seis horas, conforme previsto e regulamentado na Resolução do Conselho Superior nº 19/2014, de 23 de maio de 2014. Para mais informações, acesse a normativa, que está disponível em: <https://www.ifes.edu.br/conselhos-comissoes/conselho-superior?start=7>.

semanais" (Melinda); "Setor com maior contato com o dia-a-dia dos alunos, possibilidade de flexibilização de horários, bom ambiente e comunicação com os colegas" (Isadora). Também é um local de trabalho que atrai quem gosta de atendimento ao público: "Gosto do atendimento ao público" (Louise); "Gosto da dinâmica do setor que possui atividades variadas e de realizar atendimento ao público" (Emanuely).

Mais uma razão evidenciada pelos respondentes que desejam permanecer na CRA é que eles já realizavam atividades semelhantes em outras escolas antes de trabalhar no Ifes: "Já trabalhava com registro acadêmico em outras instituições antes de ingressar no Ifes, sendo assim, já me especializei na área" (Mirela); "Quando entrei no Ifes, eu já trabalhava na secretaria de uma escola municipal e aqui continuei no mesmo setor. Apesar dos diversos problemas, gosto de trabalhar no Registro Acadêmico" (Benício); "Gosto de trabalhar nessa área, minha vida profissional anterior ao IFES e na iniciativa privada sempre foi em registro acadêmico" (Otávio); e "Gosto do que faço, pois antes de entrar no Ifes já tinha experiência em exercer função semelhante, em uma escola estadual como DT [designação temporária] e em uma faculdade particular por vários anos" (Melina);

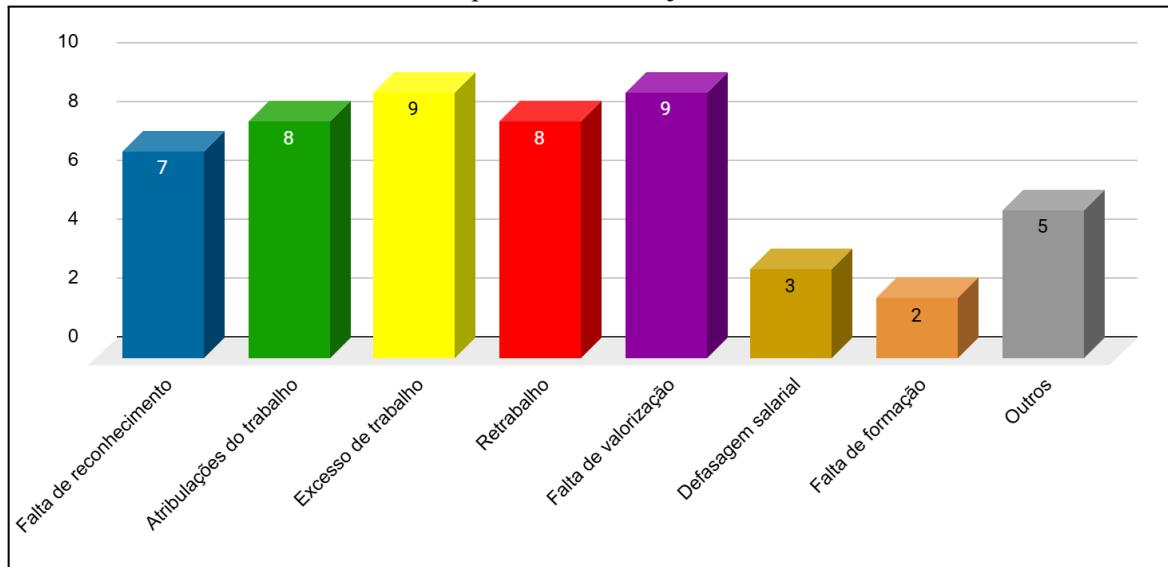
"Devido ao fato de que este é um setor extremamente dinâmico e em constante evolução, posso um vínculo com quase todos os diferentes setores que compõem o campus. Esse relacionamento diversificado me permite interagir com várias áreas, o que enriquece minha experiência e apreensão das atividades disponíveis" (Alice).

Diante de todas essas motivações apresentadas pelos profissionais da CRA, olhando para além das suas preferências individuais, podemos ver o trabalho como espaço de produção de vínculos sociais, identidades e sentidos coletivos. Apesar de estarem inseridos em um cenário institucional com limitações estruturais e burocráticas, esses servidores valorizam o companheirismo e o trabalho em equipe, buscando melhorias nos processos de trabalho. Podemos aprofundar essa reflexão sob o prisma de Frigotto (2009), quando destaca que o capitalismo reduz o trabalho à "uma mercadoria especial, força de trabalho a ser negociada no mercado" (Frigotto, 2009, p. 130), desconsiderando sua dimensão ontocriativa. Nesse sentido, esses trabalhadores buscam ressignificar seu cotidiano apoiando-se em princípios como a coletividade, a solidariedade e a cooperação. É essa a escola defendida por Frigotto (2009, p. 134), "[...] desinteressada dos valores mercantis e do adestramento para o mercado capitalista. Uma escola, portanto, que desenvolva todas as dimensões dos seres humanos, que esteja vinculada ao trabalho criador de valores de uso e à dilatação do tempo de liberdade".

Nesse sentido, percebemos que, apesar da CRA ser um ambiente com grande volume de trabalho, muitos profissionais demonstram satisfação por estar ali, gostam do que fazem e se identificam com o setor. Além disso, o companheirismo entre os colegas e uma boa equipe são citados como fatores positivos. A flexibilização da jornada de trabalho para 30 horas semanais também é um ponto valorizado. Esses achados sugerem que, mesmo em contextos desafiadores como esse em questão, quando há uma equipe colaborativa, engajada, unida, que se identificam com as atividades a serem desenvolvidas, essa rede de apoio se transforma em resiliência, amenizando os efeitos negativos das adversidades causados pela falta de interoperabilidade dos sistemas. Ainda mais, quando oferecidas as condições formativas necessárias, podem eles mesmos construir ou colaborar para a produção de estratégias ou condições materiais para melhorar o ambiente de trabalho.

Por outro lado, temos 16 respondentes (33,3%) que manifestaram interesse em deixar o trabalho na CRA, caso lhes fosse oportunizado. Os motivos disso podem ser vistos mais facilmente no gráfico abaixo, sendo que lhes foram permitidos marcar mais de uma alternativa.

Gráfico 4 – Motivos que levam a almejar outro local de trabalho



Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

Assim, percebemos que os motivos de insatisfação dos trabalhadores, pelos quais almejam deixar a CRA se dão principalmente pelo excesso de trabalho (56,3%) e o sentimento de falta de valorização (56,3%), seguidos pelo retrabalho (50%) e as atribulações do trabalho (50%), depois a falta de reconhecimento sobre o trabalho desenvolvido (43,8%), a defasagem salarial (18,8%) e a falta de formação (12,5%). Também deixamos a opção de resposta “outros”, abrindo a questão para que eles pudessem trazer suas motivações pessoais,

quando recebemos as seguintes justificativas: “*A minha formação profissional não é nesta área de atuação*” (Breno); “*Me adapto melhor a setores que não possuem atendimento*” (Enrico); “*Depende do setor. Se for para realizar um trabalho que me identifico mais, mudaria. Caso contrário, permaneceria na CRA, sem problemas*” (Stella); “*Adquirir novos conhecimentos*” (Lavínia); “*Não tenho um colega de setor para me ajudar*” (Aurora). Assim percebemos insatisfações pontuais diversas que motivam aqueles que desejam mudar de ambiente laboral, onde nos chama a atenção a quantidade insuficiente de colaboradores apontada por Aurora, mas que se repete em outras CRAs do Ifes, como podemos verificar a partir dos depoimentos seguintes: “*Temos uma deficiência grande na quantidade de servidores para atendimento*” (Giovanna); “*Campus pequeno com todos os setores faltando servidor*” (Emily). Essa questão será melhor discutida mais à frente.

Além disso, os profissionais demonstram frustração com o retrabalho e as atribulações geradas pela falta de interoperabilidade: “*A necessidade de repetir procedimentos devido à falta de integração entre os sistemas gera frustração e insatisfação*” (Antonela); “*Dispensamos muito tempo que poderia ser focado na melhor organização de fluxos do setor*” (Enrico); “*retrabalho, gerando um desgaste muito grande*” (Lara); “*O uso de um sistema com pouquíssimo desenvolvimento traz inúmeros problemas que se refletem no atendimento aos docentes e discentes e, consequentemente, geram frustração e desgaste aos servidores dos registros*” (Rebeca); “*o trabalho de fazer/alimentar censos e sistemas diferentes mas que pedem a mesma informação [...] é cansativo e desanimador*” (Breno); “*Perda de tempo com retrabalho principalmente, nesse setor que precisa cumprir prazos para realização de algumas atividades, como matrícula e alimentação de sistemas externos*” (Stella).

Do mesmo modo, há expressões de sentimento de desvalorização e pouco reconhecimento pelo trabalho realizado: “*Me sinto super desvalorizada*” (Rebeca); “*somos pouco reconhecidos pelo trabalho que fazemos*” (Vitor); “*Falta de valorização, servidor que sozinho é a equipe*” (Aurora).

Também temos relatos de insatisfação e até casos de adoecimento decorrentes da quantidade insuficiente de colaboradores, aliada à sobrecarga de trabalho: “*As CRAs trabalham com grande fluxo de trabalho para poucos servidores*” (Benjamin); “*Sobrecarrega os trabalhos do setor que dispõem de um número reduzido de servidores*” (Benício); “*Gera condições de trabalho ergonomicamente inadequadas por conta de repetições de movimentos em cliques demasiados, estresse para cumprir com a meta no prazo informado, em função da*

concomitância das atividades" (Melinda); "Isso gera um desgaste para o servidor que já possui muitas atribuições" (Emanuely);

"Temos uma deficiência grande na quantidade de servidores para atendimento, também temos servidores adoecidos e afastados para tratamento da saúde, [...] assim como em alguns casos precisam ser remanejados numa tentativa de controle do estresse vivido no ambiente de trabalho, para não adoecer o servidor" (Giovanna).

A complexidade das atividades desempenhadas e a falta de formação adequada também são mencionadas como motivos para a não adaptação de alguns respondentes: "E o que eu acho que está faltando? Os velhos treinamentos" (Cecília); "O servidor novato tem dificuldade de entender o processo" (Eloá); "Devido à complexidade do setor e a falta de treinamento" (Heloísa). Heloísa apresenta essa fala como justificativa para buscar sua saída da CRA. Essa questão da necessidade de capacitação será tratada mais adiante.

Todos esses relatos evidenciam um cenário preocupante, onde a falta de integração dos sistemas mantidos pela CRA acarreta em sobrecarga de trabalho, reverberando em um ambiente de desvalorização e condições laborais inadequadas, que têm influenciado na saúde física e mental dos servidores. As expressões de descontentamento, como a sensação de falta de reconhecimento e a quantidade insuficiente de colaboradores, revelam um ambiente organizacional desgastante, onde a alta demanda, aliada à falta de capacitação e suporte técnico tem gerado estresse e até adoecimento, que culminam em afastamentos para recomposição da saúde. A pressão pelo cumprimento de prazos apertados, principalmente censos e períodos de matrícula, em concomitância com a execução de outras tarefas agravam ainda mais a situação, expondo a necessidade urgente de revisão das condições de trabalho desses profissionais. A partir disso, fica explícito que, sem intervenções efetivas para promover um ambiente mais saudável, os problemas relatados tendem a se perpetuar, comprometendo o bem-estar dos servidores e a qualidade dos serviços prestados.

Além de buscarmos compreender os motivos dos sentimentos de (in)satisfação dos profissionais, que os levam a querer ficar ou sair da CRA, também investigamos como isso interfere na questão da rotatividade de servidores neste ambiente. Dentre os 43 respondentes desta questão, 13 confirmaram haver rotatividade, sendo estes, servidores pertencentes a 9 dos 22 *campi* do Ifes. Assim, confirmamos que a rotatividade de trabalhadores na CRA afeta 40,9% das unidades do Ifes, buscamos então, conhecer suas razões. A partir das falas de Mirela e Eloá percebemos que as CRAs que mais sofrem com esse problema são de campus que estão localizados mais distantes dos centros urbanos: "O fato do meu campus estar

situado no interior do estado, faz com que haja uma rotatividade muito grande dos servidores técnicos administrativos” (Mirela); “*Rotatividade do campus como um todo devido a distância dos grandes centros urbanos. Priorização da gestão do campus em outros setores do ensino*” (Eloá). A partir da fala de Eloá percebemos que não é só a CRA que sofre com a rotatividade de profissionais no Ifes, e que essa situação se agrava em alguns *campi*, tomando outras partes da estrutura organizacional. Os motivos disso podem estar ancorados em questões como necessidade de contingenciamento orçamentários, onde os gestores se veem obrigados a priorizar áreas mais afetadas ou emergenciais, ou ainda por não conhecerem ou não considerarem a importância das atividades da CRA para a instituição, ao incentivarem a rotatividade neste ambiente.

Outra justificativa, destacada por Elisa e Esther é o intenso volume de trabalho na CRA: “*Excesso de trabalho*” (Elisa); “*Talvez seja o fato de a CRA ter maior demanda de trabalho*” (Esther). Também há casos de não adaptação à rotina de trabalho: “*O servidor não se adapta a rotina de trabalho, ou remoção para outro campus*” (Alice); “*Aprovação em outros concursos ou não adaptação a rotina de trabalho*” (Bernardo) e mudança de local de trabalho, seja para outro campus (geralmente do interior para a capital) ou por ser aprovado em outros concursos, como destacados por Alice e Bernardo.

Ainda sobre o aspecto da rotatividade, alguns respondentes também citam o desinteresse dos servidores da rede Ifes em compor a equipe da CRA, sendo um dos motivos a sobrecarga de trabalho: “*Ninguém quer ficar na CRA por conta da alta demanda*” (Vitória); “*Os servidores geralmente não querem ir para a CRA*” (Vitor); “*Não há servidores interessados em vir trabalhar na CRA*” (Olívia).

Assim, fica evidente que a rotatividade dos servidores está intrinsecamente ligada à (in)satisfação com as atividades na CRA e ao clima organizacional neste ambiente. Mesmo que se trate de um percentual menor de servidores insatisfeitos, ele é significativo. Neste contexto, entendemos que promover e estar em um ambiente harmonioso, colaborativo e valorizador é fundamental para diminuir essa rotatividade e também melhorar a qualidade dos serviços prestados. Para que este ambiente seja tudo isso, precisamos de políticas públicas que se contraponham à lógica mercantilista, que reconheçam a Educação como investimento, e não como gasto. Necessitamos de infraestruturas, com equipamentos, conectividade, sistemas integrados, remuneração, quantidade de colaboradores que sejam adequadas às instituições públicas educacionais.

A partir do panorama percebido pelos trabalhadores, que foi exteriorizado e discutido previamente aqui, e das dificuldades e desafios evidenciados na seção anterior, passamos agora a debater sobre os posicionamentos desses profissionais diante da falta de interoperabilidade dos sistemas. Nesse contexto, vemos nesses trabalhadores uma postura de impotência, marcada pela tensão entre reconhecer a presença dos problemas e a sensação de incapacidade diante deles: “*Não encontrei solução na qual eu (sozinha) consiga resolver*” (Antonela); “*Não depende do setor*” (Mariana). Também têm consciência crítica sobre a disparidade entre as tecnologias digitais disponíveis e a realidade vivida: “*Estamos em 2025, a tecnologia já é avançada, não faz sentido trabalhar com um sistema tão ruim*” (Emily). As falas mostram que os servidores estão conscientes das falhas estruturais dos sistemas e de como elas interferem nos seus afazeres, mas não veem em condições de promover mudanças: “*Não me sinto apta a formular soluções, não tenho conhecimentos na área de TP*” (Beatriz). Essa postura de conformação não decorre de apatia, mas de uma leitura realista do contexto em que atuam, no qual alguns sistemas são proprietários, outros são externos (como os censos) e estão alheios às demandas de seus operadores.

Precisamos pensar nessas falas levando em consideração os anos em que essas pessoas estão atreladas à cultura dos softwares fechados e de exclusiva práticas de consumo. Dentro da lógica proprietária é coerente entender esse sentimento de impotência, pois o trabalho com sistemas fechados não possibilita a abertura para que esses profissionais se coloquem como colaboradores e desenvolvedores. Em um modelo de abertura como o *software livre* isso é possível de diversas maneiras, desde um usuário leigo que faz contribuições nos fóruns sugerindo atualizações ou funcionalidades, ou mais expertos, colaborando como desenvolvedores de *software*.

Também entendemos que o uso constante de termos como “retrabalho”, “sobrecarga” e “estresse” expressa um posicionamento crítico sobre a precarização do trabalho. Os profissionais denunciam o desgaste gerado pela duplicidade de esforços e repetição de tarefas: “*Isso é cansativo e desanimador*” (Breno), mas, como veremos mais adiante, limitam suas ações a estratégias paliativas, como planilhas paralelas. Ao explicitar essas práticas, demonstram que não veem na instituição canais eficazes de escuta ou participação para enfrentar estruturalmente o problema da interoperabilidade.

Nesse posicionamento também aparece a percepção de falta de valorização, testemunhado anteriormente por Rebeca, Vitor e Aurora. Ao apontarem o descompasso entre prazos e condições de trabalho e a fragmentação dos sistemas, esses profissionais indicam que

suas vozes são pouco consideradas nos processos de decisão. Essa exclusão reforça nosso discurso de que as dificuldades não são apenas técnicas, mas refletem a face do colonialismo digital, na qual as CRAs apenas cumprem exigências de sistemas externos, sem poder questionar ou intervir.

Assim, ao analisarmos o posicionamento dos profissionais, vemos um discurso crítico, porém limitado, diante da falta de interoperabilidade dos sistemas. Os participantes da pesquisa reconhecem o retrabalho, a sobrecarga e o estresse como as principais dificuldades, mas declaram não ter autonomia para propor mudanças estruturais: “*Acredito que na maioria dos casos, foge da nossa capacidade de interferir*” (Louise). Também ficam evidentes os sentimentos de frustração e desvalorização perante a instituição, ao mesmo tempo em que, quando nos aprofundamos nas camadas que envolvem essa questão, aumenta nossa percepção de que a raiz do problema está no colonialismo digital (e na dependência de sistemas proprietários e externos que dele decorre) que os afastam da autonomia para decidir sobre as soluções tecnológicas que desejam adotar.

4.4 ESTRATÉGIAS E ALTERNATIVAS PARA A FALTA DE INTEROPERABILIDADE

A ausência de interoperabilidade entre os sistemas proprietários que precisam ser operados/alimentados é um grande desafio para a CRA e para o próprio Ifes. Nossa quarto e último objetivo com este estudo busca justamente identificar as alternativas e possibilidades para superar as barreiras impostas por esses sistemas. Os resultados nos revelam, a partir da ATD, que diante das dificuldades enfrentadas, os profissionais das CRAs vislumbram e implementam alternativas para superar as barreiras impostas por essa falta de integração dos sistemas. Tais opções se manifestam basicamente em duas dimensões: soluções paliativas e propostas de melhorias institucionais.

Assim, os resultados desta pesquisa sinalizam que, diante das adversidades causadas pela falta de integração dos sistemas, dos problemas estruturais e técnicos elencados anteriormente e da necessidade de se cumprir prazos para dar conta de todo o trabalho, os servidores da CRA desenvolvem soluções paliativas. Dentre as formas alternativas de adaptação, sobressai uma resposta prática às limitações existentes, a implementação de planilhas eletrônicas: “*Confeccionar planilhas paralelas para acesso mais rápido aos dados, não precisando logar em diversos sistemas e telas para obtê-los*” (Heitor); “*Fazer tabelas que possam servir de base para respostas nos vários sistemas*” (Laura); “*Extração de dados;*

utilização de tabelas e planilhas dos programas dos computadores (excel, word, calc, writer)” (Eloá). Estas estratégias, embora não resolvam o problema estrutural, permitem contornar algumas dificuldades que surgem cotidianamente, contribuindo para que as demandas sejam atendidas dentro dos prazos, apesar do sobre-esforço.

Por sua vez, a colaboração entre os colegas de trabalho também aparece como uma potência: “*Envolver o máximo de colaboradores da coordenadoria para desenvolvimento e entrega da demanda no prazo regular*” (Elisa). Esta importante estratégia de coletividade ajuda a distribuir a carga de trabalho, além de promover o compartilhamento de conhecimentos sobre as formas de operar os sistemas. Anteriormente já explicamos e defendemos a importância do trabalho colaborativo, de construir juntos as soluções para nossos problemas e para o bem comum. Para Lafuente (2024), quando explica que “[...] só há verdadeiro aprendizado quando o fazemos com outros, quando trabalhamos de forma colaborativa, quando aceitamos que, para mudar algo, precisamos somar capacidades, substituir a competição pela colaboração” (2024, p. 97 - tradução nossa). Nessa mesma vertente, Pretto (2017) afirma:

Educação não pode ser compreendida a partir da lógica produtivista do mercado. Educação é cooperação, é trabalho coletivo e colaborativo, de compartilhamento de conhecimentos e saberes, e não admite a implantação de ambiência de competitividade e de estímulo a performances individuais, o que a exporia a perder em seus propósitos fundamentais (Pretto, 2017, p. 188).

É nesse sentido que realizamos esta pesquisa, apoiados nesses autores, onde buscamos, a partir da visão local da CRA do campus VNI, conhecer as demais CRAs do Ifes, compreender as motivações de suas dificuldades, que culminam principalmente em sobrecarga de trabalho, para a partir daí construir colaborativamente uma proposta interventiva que possa mitigar nosso problema, a falta de integração entre os sistemas e bases de dados que precisam ser alimentados/mantidos pelas CRAs do Ifes. Podemos transformar os ambientes em que atuamos quando “Conhecemos o problema e sabemos que ele deve ser enfrentado de forma coletiva” (Lafuente, 2024, p. 50 - tradução nossa). Acreditamos que, à medida que uma equipe se engaja na solução coletiva de problemas, estes tendem a desenvolver uma cultura de aprendizado compartilhado, colaborativo, que valorize a cooperação em detrimento da competição, e os leve a um processo de melhoria contínua, apoiados, envolvidos por esse ambiente de inteligência coletiva.

Dessa forma, os processos coletivos, que são ricos pela sua própria natureza e cada vez mais necessários em função da ênfase individualista imposta pela sociedade do mercado, continuam sendo afastados dos instituídos processos educacionais

escolares. Isso demanda que tragamos para o interior da escola uma dimensão que nos parece fundamental: a importância do coletivo e do colaborativo (Pretto, 2017, p. 69).

Diante do exposto, munidos por esse sentimento de coletividade e colaboração, após reiterarmos nossos anseios, damos continuidade à apresentação e discussão das estratégias e alternativas para a carência de interoperabilidade e a necessidade de dialogarmos com nossos pares para a construção de soluções viáveis e sustentáveis.

Dentre as proposições de melhorias institucionais, inclusive com expectativas de transformação tecnológica, listadas pelos profissionais para aumentar a interoperabilidade dos sistemas e otimizar os processos de trabalho, a principal demanda é de um sistema único e integrado: “*Poderia fazer um único sistema que convergisse as informações necessárias, se possível, com exportação de dados do sistema acadêmico para os sistemas estatísticos*” (Melinda); “*Utilização de um sistema acadêmico que seja completo e que se comunique com os demais sistemas implantados pelo MEC*” (Lucca); “*Investimento em um sistema feito para o Instituto, com possibilidade de alterações futuras e suporte técnico*” (Heitor). Esses anseios nos revelam uma visão de futuro onde a tecnologia sirva como facilitadora, e não como uma barreira aos processos de trabalho.

Vale ressaltar que a reivindicação dos profissionais por um sistema integrado excede o que seria uma trivial busca por eficiência operacional e aponta para uma questão estratégica que aqui consideramos ser fundamental: a nossa soberania digital. A partir do momento que desenvolvemos nossa própria tecnologia, passamos a compreender seu funcionamento por dentro, e assim podemos mitigar vieses indesejados. Tudo isso de forma colaborativa com nossa comunidade, armazenando em infraestrutura própria, fortalecendo nossa cultura digital local e inteligência coletiva. Assim,

Os aparatos tecnológicos digitais, por sua vez, intrinsecamente permitiram a emergência de novas linguagens e de novas práticas de produção de conhecimentos e de culturas. E com esta reflexão voltamos a destacar a importância de produção e circulação colaborativa de conhecimentos, saberes e culturas (Pretto, 2017, p. 71).

Além da demanda por um sistema integrado, surgiram sugestões de melhorias no atual sistema em uso, o Q-Acadêmico: “*Poderia aplicar a importação de dados do sistema acadêmico aos censos que já possuem esta aplicação, como o censup*” (Melinda); “*importação dos dados do Sistema Acadêmico para os sistemas estatísticos*” (Esther); “*O Q-Acadêmico não emite um relatório único com os dados para o Censup [...] sendo necessário duas planilhas para obter todas as informações necessárias. O Campus Vitória,*

por exemplo, tem em média 1800 alunos para serem atualizados manualmente no Censup” (Bernardo). Conforme bem exemplificado por Bernardo, trata-se da necessidade urgente desse sistema gerar os dados para serem importados pelos sistemas estatísticos, principalmente o Censo da Educação Superior (Censup), que é muito trabalhoso quando feito de forma manual, como acontece atualmente no Ifes, pois exige muitas informações em seu preenchimento.

Embora pareça, essa não é uma questão muito simples. Lembramos que o Q-Acadêmico é uma solução proprietária e fechada, e que o Ifes possui apenas contrato de cessão e uso do *software*, sendo que todas as melhorias no sistema precisam ser negociadas com a empresa detentora da aplicação, e que isso pode gerar despesas adicionais. Sobre esse tema, Nelson Pretto (2017) explica que:

Para a educação, libertar-se dos *softwares* proprietários é um grande desafio, uma vez que a independência no acesso aos códigos-fonte está intimamente associada às inúmeras possibilidades de independência de fornecedores centralizados que dominam o mercado, o que resultará, potencialmente, na ampliação de uma rede de produção colaborativa, dimensão fundamental para a educação. De maneira complementar, é importante que se pense na necessidade da adoção de formatos abertos que não engessem os produtos e possibilitem a sua circulação, independente do sistema utilizado para a leitura do arquivo (Pretto, 2017, p. 55).

Assim, torna-se necessário analisarmos essa problemática sob outra ótica, para além do prisma operacional, que outros fatores são mandatários dessa situação. Segundo Rafael Evangelista e Leonardo Ribeiro da Cruz (2024, p. 16), “[...] precisamos compreender as tecnologias educacionais para além de sua utilidade, inovação ou eficiência e entendê-las através de suas relações econômicas, políticas e sociais”. O CGI.br também nos lembra que:

Quando o Estado depende da infraestrutura tecnológica de grandes empresas [...] com sistemas cuja gestão algorítmica se baseia em soluções proprietárias e de código fechado, sua capacidade de atuar para garantir os interesses de uma política nacional fica comprometida: a lógica de investimento em inovação nacional é substituída pelo mero consumo de tecnologias terceirizadas (CGI.br, 2024, p. 114).

Essa ideia é compartilhada por outros autores, como Penteado, Pellegrini e Silveira (2023, p. 24) quando argumentam que “A influência das plataformas e das tecnologias digitais controladas por grandes empresas [...] acaba atingindo diversas atividades [...] e incorpora profundas transformações no mercado de trabalho, manipula processos políticos e outras formas de impacto nas dinâmicas da sociedade”. É vital, portanto, romper com essas barreiras impostas pelos sistemas proprietários, passando a desenvolver de forma colaborativa nossa própria tecnologia, exercitando assim, nossa inventividade e inteligência coletiva. Uma respondente complementa:

“Eu acredito que, quando você desenvolve algo, você tem mais propriedade para aprimorar, [...] para ampliar, para dialogar, então eu acho que isso é a vantagem, porque é coisa sua, você tem interesse que aquele negócio dê certo, mas pra isso você tem que ter investimento, tem que ter tempo, pra que a coisa funcione” (Lara).

Portanto, o desenvolvimento ou “a adoção de softwares e formatos livres e abertos é uma questão filosófica e, também, uma questão econômica que deve ser considerada nas políticas públicas educacionais” (Pretto, 2017, p. 56). Aliado a isso, corroboramos com Penteado; Pellegrini e Silveira (2023, p. 27) que consideram imprescindível a

[...] criação de uma infraestrutura pública comum de dados digitais, para criar alternativas de armazenamento, processamento e transmissão de pacote de dados. Essa infraestrutura possibilitará diminuir as assimetrias no desenvolvimento de softwares e aplicações e, principalmente, romper com o colonialismo digital, bloqueio criativo e dependência tecnológica.

Por outro lado, há ainda uma parcela considerável (38%) dos respondentes que declararam não conseguir propor alternativas para solucionar nosso problema em questão: “*Não encontro alternativas*” (Thomas); “*Não encontrei solução na qual eu (sozinha) consiga resolver*” (Antonela); “*Não depende do setor*” (Mariana); “*Não me sinto apta a formular soluções, não tenho conhecimentos na área de TI. As reclamações ficam a nível de discussões em grupo e no fórum de registros acadêmicos*” (Beatriz). Uma justificativa para isso é relatada por Louise: “*Acredito que na maioria dos casos, foge da nossa capacidade de interferir. Porém, um deles nós tivemos dificuldade de implementar, pois percebemos que nosso público ainda tem muita dificuldade com meios digitais*”. Esse sentimento de incapacidade de propor alternativas trazida por Louise não está apenas na CRA ou no Ifes, é um problema de amplitude mundial, faz parte do nosso dia a dia e traz consigo uma série de variáveis, que estão enraizadas em nosso contexto social, político e econômico.

Segundo Parra (2022, p. 351), “temos dificuldade em imaginar outros horizontes tecnológicos; desejamos e estamos habituados às soluções tecnológicas que se apresentam naturalmente como mais econômicas, práticas ou eficientes”. Precisamos então transpor esses imaginários pré-definidos que nos são apresentados pelo Norte Global através das *big techs*, onde nos querem apenas como usuários de tecnologias, nesse verdadeiro processo de colonialismo digital. “Romper os imaginários tecnológicos hegemônicos, romper a imaginação carcerária significa lutar por formas de vida que estejam inspiradas por outras cosmovisões [...]” (Parra, 2022, p. 365). Visões estas que vislumbrem um mundo onde as tecnologias sirvam à maioria, com desenvolvimento colaborativo, como na concepção da Internet.

Como dissemos antes, consideramos que o letramento digital é uma das bases para a construção de uma nação digitalmente soberana. Para tanto, é fundamental a formação de cidadãos e profissionais capazes de questionar criticamente as tecnologias digitais, desenvolvendo um conjunto de habilidades técnicas e políticas que os permitam não só utilizar, mas também criar as próprias tecnologias que necessitam. Ao participar ativamente de seus processos de criação e governança, contribuímos para a democratização do conhecimento tecnológico e para o fortalecimento de nossa autonomia e soberania no ambiente digital.

Ainda é possível ponderar que o uso das tecnologias digitais nas atividades cotidianas da CRA traz agilidade aos processos, mas, em contrapartida, surgem desafios que exigem adaptação contínua da equipe. À medida que a dependência de várias plataformas digitais aumenta, expande também a carência de formação e de suporte técnico, para garantir que os trabalhadores estejam preparados para operar de forma satisfatória esses sistemas. Essa necessidade de desenvolvimento profissional contínuo ecoa nas falas dos profissionais: “*Devido a complexidade do setor e a falta de treinamento*”, é preciso “*capacitar os servidores lotados na CRA*” (Heloísa); “*treinamento regular para preenchimento das bases de dados, isso reflete na qualidade da informação inserida nos sistemas*” (Beatriz); “*capacitação, eu sinto falta, mesmo em qualquer sistema, porque muda de um ano para o outro, a gente também esquece [...], eu acho que a gente tem que estar sempre se reciclando*” (Benício).

Apesar dessa demanda, a Pró-Reitoria de Ensino do Ifes busca oferecer suporte técnico para seus *campi*, nas questões inerentes ao ensino, através de seus canais oficiais de comunicação, que são o *e-mail* e um sistema de suporte por chamados¹⁷ (*help desk*), por onde os profissionais da CRA podem recorrer diante de suas dúvidas operacionais. Esse suporte é bastante utilizado e tem desempenhado bem o seu papel na solução de problemas, como percebemos a partir dos depoimentos seguintes: “*Foram resolvidos através de abertura de chamados ao apoio do sistema*” (Mariana); “*É necessário abrir um chamado para que a equipe de suporte faça as adequações. O problema é solucionado, mas demanda tempo e auxílio de outros profissionais*” (Beatriz). Porém, vemos necessidade de expansão para outros canais e talvez de melhoria, a partir da fala de Louise: “*Dificuldade de não poder falar por telefone com os suportes, pois nem sempre é tão simples explicar por escrito*”.

Outro recurso muito recorrido para suporte entre os trabalhadores da CRA é o grupo em aplicativo de mensagens instantâneas mencionado anteriormente, quando caracterizamos

¹⁷ Disponível em: <https://suporte.ifes.edu.br/>

os praticantes da pesquisa. Apesar de não ser considerado um canal oficial de comunicação, tornou-se o meio mais acionado, por ser de rápida interação e resposta: “*eu acho que hoje é a ferramenta que a gente mais usa, esse socorro pelo WhatsApp*” (Giovanna). Isso demonstra que a troca de experiências de forma colaborativa, como acontece ali, favorece a resolução de problemas que surgem nesse cotidiano, ao mesmo tempo que capacita. Isso corrobora com o pensamento de Bonilla e Pretto (2015, p. 16), quando incentivam “[...] o uso democrático e não instrumental das tecnologias e o desenvolvimento de práticas colaborativas nos processos de aprendizagem e de produção do conhecimento e da cultura”.

Entretanto, isso não é suficiente. Também se faz necessário pensar uma proposta formativa dentro do Ifes, que abarque todos os servidores da CRA. Isso segue a perspectiva de Pretto *et al.* (2021, p. 240), ao afirmarem que:

Compreender os objetivos e os fins da educação, bem como os interesses de grupos que a utilizam como meio para viabilizar seus projetos, em uma sociedade democrática, é dever de todos aqueles que trabalham na área. Essa compreensão é possível a partir de processos formativos amplos, fortes e permanentes, que envolvam a análise das dimensões econômicas, filosóficas, políticas e culturais, e das relações de saber e poder subjacentes a cada modelo ou projeto tecnológico passível de ser adotado.

Conforme observado por Lafuente (2024), o trabalho colaborativo é essencial para resolver problemas complexos, mas a dinâmica social nesses ambientes não pode ser ignorada. Somando-se a isso, Pretto *et al.* (2021) defendem a importância de processos formativos amplos, frequentes e críticos sobre o uso das tecnologias digitais no contexto socioeconômico e educacional, reforçando nossa justificativa para a imprescindibilidade desses momentos formativos. Falaremos mais sobre isso no projeto intervентivo.

Assim, este estudo buscou analisar as soluções e alternativas e paliativas desenvolvidas pelos profissionais da CRA diante da falta de interoperabilidade dos sistemas de registro de dados. A ATD nos mostrou que a carência de integração entre os sistemas utilizados pelas CRAs é um grande desafio, pois influencia na eficiência do trabalho, na qualidade dos serviços prestados e até mesmo na saúde e bem-estar dos profissionais. O que se constata é um cenário preocupante, onde a fragmentação e a dependência de sistemas controlados por terceiros geram retrabalho, além de propiciar o risco de informações equivocadas ao se alimentar manualmente diversos sistemas com as mesmas informações. As falas sugerem a construção ou adoção de um sistema unificado, robusto e que atenda as especificidades do Ifes. Nessa vertente,

Uma infraestrutura digital para a educação, além de seu papel basilar na construção e manutenção de um processo educacional de qualidade, acessível e amplo, exige que tais princípios sejam considerados na implementação e na manutenção da tecnologia. Vale reforçar que a infraestrutura deve ser disponibilizada e mantida para serviços que incentivem o desenvolvimento tecnológico do país. Por isso, ter o “ecossistema tecnológico” educacional inserido na cadeia produtiva é uma decisão estratégica. (CGI.br, 2024, p. 135)

A partir disso, elencamos outras características que consideramos essenciais a essa plataforma, cujo objetivo é a integração dos sistemas: que seja desenvolvida de forma colaborativa pela comunidade acadêmica, com tecnologia livre, de código aberto, e assim possa ser auditado, atualizado e melhorado, segundo os preceitos de uma prática *hacker*, e fique sob a governança nacional, armazenado e disponível em infraestruturas públicas de TI com capacidade para atender a demanda.

Isso seria um importante passo para garantir que os dados estratégicos do Ifes e da educação brasileira sejam armazenados, tratados e geridos de forma autônoma e segura, em conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), fortalecendo a capacidade do Estado de elaborar políticas públicas baseadas em informações íntegras, e reduzindo, assim, a dependência de tecnologias estrangeiras que nos encarceram no chamado colonialismo digital, definido por Kwet (2019, p. 7) como o meio pelo qual “as corporações estrangeiras minam o desenvolvimento local, dominam o mercado e extraem receita do Sul Global, com poder obtido principalmente por meio da dominação estrutural da arquitetura digital, o que leva a formas mais gerais de controle imperial”. Assim,

Essa forma estrutural de dominação é exercida por meio da propriedade e controle centralizados dos três pilares centrais do ecossistema digital: *software*, *hardware* e conectividade de rede, que conferem aos Estados Unidos imenso poder político, econômico e social (Kwet, 2019, p. 4).

Nesse enredo, Pretto (2017, p. 46) destaca que “Temos, portanto, enormes desafios e grandes possibilidades se pensarmos, de um lado, em políticas públicas que acompanhem (e controlem) o poder transnacional dessas empresas e, de outro, em nos apropriar dessas tecnologias a serviço de um ativismo político cidadão”. Com isso, entendemos que a oportunidade de desenvolver colaborativamente um sistema integrado é uma forma de exercer nossa autonomia tecnológica e nossa inventividade em uma área que é vital para o desenvolvimento do país, ao mesmo tempo que atenderia parte dos anseios dos profissionais da CRA, como este que destacamos:

“Precisamos de pessoal para as equipes da CRA. Do jeito que está, só apagamos incêndio; treinamento regular para preenchimento das bases de dados, isso reflete na qualidade da informação inserida nos sistemas, do jeito que está, não

conseguimos refletir sobre a informação, temos prazos apertados à cumprir; a nível institucional, provocar as instâncias superiores para a elaboração de sistemas que se comuniquem entre si e que evitem a inserção da mesma informação em várias bases de dados” (Beatriz).

Aqui vemos que quem trabalha com todos esses dados e poderia tratá-los, é expropriado do processo, ou seja, são afastados da possibilidade de analisar e qualificar esses dados e de produzir conhecimento sobre o próprio trabalho, ficando limitados a uma atuação operacional. É muita sobrecarga por um trabalho que é extremamente importante dentro da instituição, com os dados da Educação do país. Esses profissionais manuseiam dados ricos, sensíveis e estão demandando qualificação e atenção. Portanto, este apelo final feito por Beatriz sintetiza o atual cenário das CRAs do Ifes: Equipes reduzidas, sobrecarregadas, com cronogramas apertados, demandando por capacitação e por um sistema integrado que diminua o retrabalho e a duplicidade de esforços. Lafuente (2024, p. 50 - tradução nossa) nos recorda que “[...] nem sempre sabemos com quem trabalhar. Podemos estar cientes do problema, mas pode não haver uma comunidade que assuma a responsabilidade por ele e exija ser ouvida”. Essa pesquisa almeja justamente dar voz a esses profissionais, formar uma comunidade que queira ser ouvida, para buscar e também propor soluções para suas angústias. Os desejos por capacitação e um *software* adequado que facilite seu trabalho são possíveis de serem atendidos por uma instituição do tamanho do Ifes, e são esses os temas que abordaremos a seguir, em nossa proposta interventiva.

5 PROJETO DE INTERVENÇÃO

Antonio Pereira (2019, p. 34) explica que o termo intervenção teve sua origem no latim *interventu*, “[...] que significa interferência em um processo, seja ele social, político, econômico, educacional, ou psíquico, cultural, religioso, jurídico, artístico, com objetivo de modificar certas estruturas, aprimorar processos e produtos ou ressignificar caminhos”. Para Pretto, Lapa e Grané (2024), a palavra intervenção é adotada como metodologia de cocriação entre universidade e escola, em processo contrário ao da verticalização e imposição. Ela passa a ter sentido muito mais de uma intervenção artística onde espectador e obra de arte se misturam e se refazem em simbiose. A “intervenção [...] avança da contemplação e consumo das obras de arte para uma participação e coautoria do público na consolidação de uma arte que se realiza em um processo de permanente devir e aproximação artista-público na vida cotidiana” (Pretto; Lapa; Grané, 2024, p. 56). Esses autores trazem os conceitos de “comuniversidade” extraído de Luiz Felipe Santos Perret Serpa, ao conceber uma relação de horizontalidade entre universidade e comunidades ao construir conhecimento, e o de Hélio Oiticica, quando trabalha com os Parangolés. A obra de arte nesse caso só toma forma ao ser experimentada e manipulada, não cabendo a presença de um espectador apenas contemplativo. Assim, para esses autores a “universidade e escola estarão juntas na intervenção-ação para a formação cidadã por meio da imersão na cultura digital, em uma perspectiva ativista de empoderamento, autoria e produção colaborativa, que associamos à cultura hacker” (Pretto; Lapa; Grané, 2024, p. 57).

Ainda, no contexto deste estudo, como nos lembram Almeida e Sá (2017, p. 9), o projeto de intervenção (PI) “[...] tem como finalidade provocar movimentos formativos que partem da realidade concreta das redes públicas de educação e são delineados na intencionalidade das ações propostas pelo pesquisador, diante da escolha do seu método de pesquisa”. As autoras destacam a necessidade de que o PI expresse “uma relação intrínseca entre o objeto de investigação do pesquisador, decorrente da realidade escolar, que seja construído na interação com os pares da rede de educação e que tenha em seu cerne a concepção de abertura, como uma intervenção articuladora” (Almeida; Sá, 2017, p. 10).

Nesse sentido, convém destacarmos que este PI acompanha a Orientação MPED/PPGCLIP/FACED/UFBA nº 1/2023, atualizada em 24 de setembro de 2024 (UFBA, 2024). Isso significa dizer que essa “pesquisa intervenciva, como ação teórico-prática se concebe – e é concebida – como um ‘estar entre, meter-se de permeio, embaraçar-se’ [...]”

(Almeida; Sá, 2017, p. 9). Espera-se, portanto, que este trabalho possa trazer melhorias à rede na qual estamos vinculados, pois chamamos a comunidade para construirmos juntos esse projeto de forma colaborativa, configurando-se assim, uma produção coletiva.

Isto posto, passamos então a delinear nossa proposta interventiva, que tem como objetivo geral construir um desenho de *software*, essencialmente livre, que dê conta de mitigar a ausência de interoperabilidade entre sistemas e reduzir as longas jornadas e o trabalho repetitivo dos operadores que trabalham com fluxo tão grande de dados. Nesse contexto, Silveira (2021, p. 50) afirma que “os movimentos de *software* livre e as possibilidades de tecnologias abertas [...] permitem a apropriação de tecnologias para a sua reconfiguração e para receberem as influências das culturas e cosmovisões locais”.

Assim, após ampliarmos nossa visão sobre os sistemas de registro de dados e censitários que a CRA precisa alimentar/manter, e as tecnologias que os acompanham, percebemos que, diante das variadas linguagens de programação e estruturas com as quais são mantidas, não vemos formas para que eles sejam interoperáveis, ou dito de outra maneira, que eles possam se integrar.

Diante dessa impossibilidade de interoperabilidade, passamos então a buscar meios para mitigar o problema. Uma das soluções apresentadas pelos participantes da pesquisa e que discutimos na seção anterior é adotar ou desenvolver um sistema integrado de gestão acadêmica, entre outros, e que esse sistema tenha a capacidade de gerar relatórios com os dados necessários para serem exportados para os demais sistemas, conforme sugerido anteriormente pelos respondentes: “*Verificar a possibilidade de integração entre os sistemas ou então formas de exportar diretamente a informação de um sistema para outro*” (Rafaela); “*claro que seria o sonho que todos fossem no mesmo sistema, mas se tivesse como importar do acadêmico*” (Benício); “*Acho que a gente poderia desenvolver ações que melhorassem mais o funcionamento do registro e diminuiria o nosso volume de trabalho e de atribuição, de importar os dados [...] em alguns sistemas*” (Giovanna).

Desta forma, para não sermos “considerados meros consumidores de produtos, ideias e conhecimentos produzidos fora de seu contexto” (Pretto *et al.*, 2021, p. 225), precisamos nos tornar protagonistas no contexto digital, compreendendo de forma crítica como essas tecnologias funcionam, desenvolvendo os conteúdos e tecnologias que necessitamos, colocando nelas a nossa cultura.

Cultura, nessa perspectiva, deve ser compreendida, ao mesmo tempo, como elemento galvanizador e direcionador do desenvolvimento científico e tecnológico e como fonte inspiradora de um sistema educacional integrado, desde a pré-escola. Uma cultura cujos pilares são a língua, a geografia, a fauna, a flora, e que se firma, sobretudo, pela educação e no desenvolvimento das artes, da ciência e da tecnologia. Uma cultura assim consolidada tem diálogo histórico e soberano com culturas de outros países e, mais recentemente, com a chamada cultura global que insiste em, justamente, destruir as culturas locais pela sua força homogeneizante (Pretto, 2017, p. 201).

A partir disso, baseando-se em nosso problema e objetivos operacionais e de intervenção, elaboramos uma produção técnico-tecnológica (PTT), que se encontra na íntegra, alocada no Apêndice J. Em suma, esta PTT, que foi elaborada a partir das demandas levantadas pelos participantes da pesquisa, elenca e seleciona as tecnologias livres disponíveis para desenvolver um sistema integrado de gestão acadêmica para o Ifes, descrevendo seus principais módulos e funcionalidades, apresenta um protótipo ilustrando alguns módulos do *software*, além de uma estimativa de recursos humanos e materiais necessários à sua implementação.

A implantação desse sistema integrado reduziria a sobrecarga de trabalho na CRA, pela diminuição da duplicidade de esforços e retrabalhos, ao mesmo tempo que libertaria o Ifes do vínculo ao atual *software* proprietário e fechado, o Q-Acadêmico, no qual a empresa proprietária tem solicitado reajuste contratual para liberar novas funcionalidades ou para atender pedidos de melhorias no sistema, demandadas pelas CRAs e equipe de ensino do Ifes. Um exemplo disso foi a liberação da funcionalidade de emissão de comprovante de matrícula e histórico escolar parcial para os alunos do Ifes no portal de autoatendimento discente. O Q-Acadêmico já tinha essa funcionalidade desde muito antes, porém só foi disponibilizada para o Ifes no ano de 2020, após renovação do contrato de prestação de serviços, com reajuste do valor pactuado.

É importante destacar que o Ifes, como instituição promotora de educação, ciência e tecnologia, não pode se sujeitar a essa dependência tecnológica de fornecedores. Ao optar por desenvolver um *software* livre e integrado que atenda suas demandas internas, poderá romper com essas amarras impostas pelo mercado. Isso corrobora com Silveira (2004, p. 41), ao declarar que: “Como não há *software* livre sem código-fonte aberto, quando o governo opta por este padrão ele se esquia do aprisionamento posterior à empresa que tenha desenvolvido um *software* para seu uso”.

São por motivos como este que dissemos no capítulo introdutório sobre a necessidade de analisarmos criticamente as implicações políticas, sociais e filosóficas por trás das escolhas

das tecnologias que utilizamos. Mesmo perante as dificuldades que as instituições públicas têm encontrado para desenvolver seus sistemas como analisado por Parra *et al.* (2018), acreditamos que podemos assumir um papel de protagonismo, fazendo escolhas conscientes e construindo colaborativamente as tecnologias de que precisamos. Reiteramos que ao conhecer essas tecnologias por dentro, conhecendo assim seu funcionamento interno, definindo suas funcionalidades e criando mecanismos de correção de vieses indesejados, caminhamos para nos afastar do colonialismo digital. Desse modo, estaremos fortalecendo o desenvolvimento tecnológico regional e nossa soberania digital, e isso deve refletir na melhoria da qualidade de vida das pessoas, gerando menos exclusão e um mundo mais justo para todos.

Outra alternativa para solucionar o problema de interoperabilidade entre os sistemas de registros de dados acadêmicos do Ifes é adotar uma solução já pronta. Descobrimos que existe um *software*, desenvolvido e mantido pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), chamado Sistema Unificado de Administração Pública (SUAP) e que pode atender a demanda do Ifes. Este pesquisador particularmente já tinha ouvido falar, mas não conhecia o SUAP. Embora tenha trabalhado na área de TI do Ifes, passei a atuar em outros setores administrativos desde fevereiro de 2012. Fomos lembrados de sua existência no dia da qualificação desta pesquisa, pelo professor Alexandre Aguado, que atua no campus Capivari do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP) e fez parte de nossa banca de qualificação. Assim, durante a pesquisa empírica buscamos também conhecer melhor o SUAP e suas funcionalidades.

Figura 8 – Portal oficial do SUAP



Fonte: <https://portal.suap.ifrn.edu.br/>

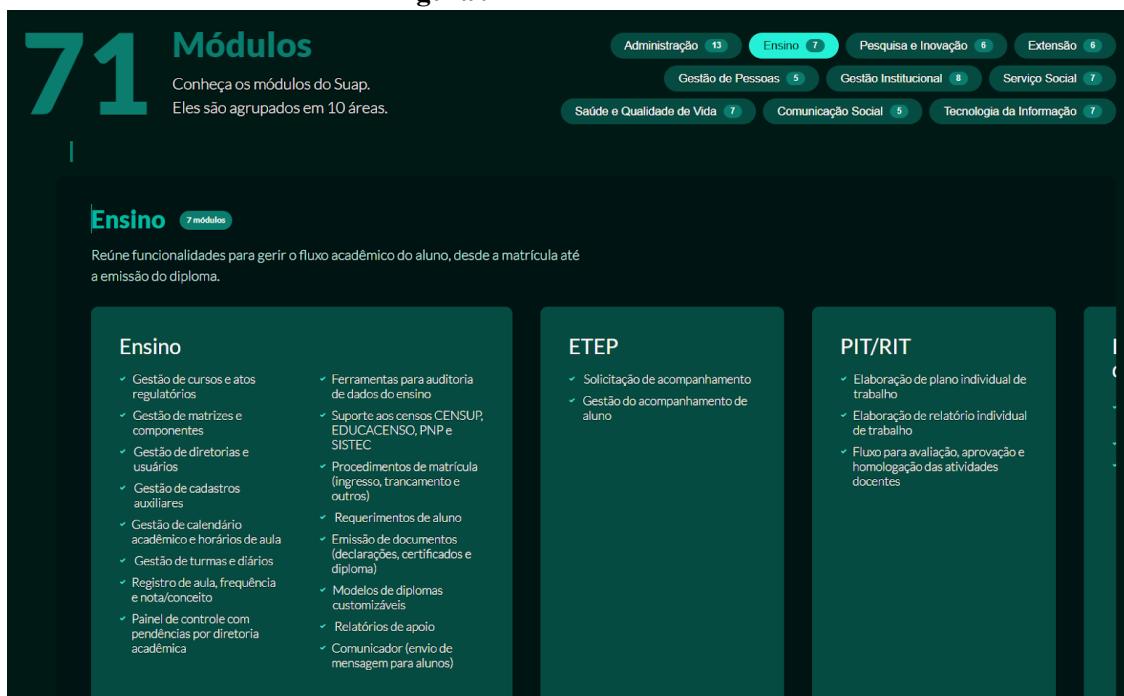
O IFRN sustenta um sítio oficial do SUAP na internet, apresentando o *software*, seus módulos, documentação, a equipe de 28 servidores que o desenvolveu e o mantém, e fornece

instruções para as instituições públicas que desejarem utilizá-lo. Seu *slogan* é: “Um *software* desenvolvido por uma instituição pública para instituições públicas” (IFRN, 2025, s. p.). Segundo informações obtidas junto à equipe de TI do IFRN, responsáveis pelo SUAP, as instituições públicas, após firmarem acordo de cooperação técnica com o IFRN para cessão de uso do SUAP, terão acesso ao código fonte, manuais e suporte técnico para implantação do sistema, e poderão realizar alterações e adaptações neste código fonte, de acordo com suas necessidades, desde que comuniquem ao IFRN as mudanças realizadas, sendo que essas modificações podem ser incorporadas ao SUAP, num processo colaborativo de melhoria do sistema, como acontece com os *softwares* livres.

Segundo informações do portal, o SUAP começou a ser desenvolvido em 2006 e desde então vem sendo aperfeiçoado para atender as demandas do IFRN. Possui atualmente 86 instituições conveniadas, fazendo uso do sistema: 29 institutos federais, 9 universidades federais e 7 estaduais, 6 autarquias federais e 2 municipais, 3 câmaras municipais, 5 escolas, 2 fundações públicas, 14 prefeituras e 9 outros órgãos (IFRN, 2025).

A documentação sobre os módulos e funcionalidades do *software* disponível no portal afirma que o sistema possui 71 módulos, divididos em 10 áreas (Administração, Ensino, Pesquisa e Inovação, Extensão, Gestão de Pessoas, Gestão Institucional, Serviço Social, Saúde e Qualidade de Vida, Comunicação Social e Tecnologia da Informação), conforme pode ser observado na figura abaixo, extraída do portal do SUAP:

Figura 9 – Módulos do SUAP



Fonte: <https://portal.suap.ifrn.edu.br/>

Ao analisarmos o resumo da descrição das funcionalidades do módulo Ensino, percebemos grande similaridade com as demandas das CRAs do Ifes, dentre as quais nos chamou maior atenção a função de suporte aos censos e bases de dados do governo que a CRA precisa manter: Censup, Educacenso, PNP e Sistec. Consideramos que o Censup é o mais trabalhoso dos censos, principalmente para as CRAs do Ifes, que o fazem de forma manual, conforme discutido no capítulo anterior. Em consulta à secretaria acadêmica do campus Camaçari do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA), que utiliza o SUAP, fomos informados de que esse *software* realmente gera os arquivos de exportação para os censos citados acima. Quando dissemos que no Ifes ainda fazemos de forma manual, a pessoa revelou espanto e disse não acreditar que em pleno ano de 2025, diante a atual evolução tecnológica, que isso ainda aconteça.

A partir disso, vemos que o Ifes, na contramão da maioria (29 dos 38) Institutos Federais, optou por adotar o SIGAA, um sistema integrado desenvolvido pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), voltado, portanto, para a realidade das universidades. Portanto, adotando um software que não lhe atende de forma satisfatória, em detrimento ao SUAP, produzido pelo IFRN, sua coirmã, e mais alinhado às suas especificidades. Essa decisão, tomada por algumas pessoas, em gestões anteriores, sem amplo (ou nenhum) debate com os *campi*, e que hoje consideramos não ter sido a melhor escolha, reflete de forma negativa nas atividades acadêmicas e administrativas cotidianas do Ifes, com a fragmentação de sistemas e a sobrecarga de trabalho que dela decorre. Isso demonstra uma certa fragilidade da Rede Federal, pois está posto que os Institutos Federais formam uma rede de conhecimento e inovação, mas o que vemos é a necessidade de estreitamento dessa rede, com mais diálogo, mais comunicação e trabalho colaborativo.

A partir do levantamento de dados, trazemos uma contribuição para o debate. Consideramos que a alternativa de aderir ao SUAP e adaptá-lo às necessidades do Ifes é a opção mais vantajosa, pois trata-se de um *software* maduro, com quase 20 anos de existência, e que possui uma grande equipe de TI para mantê-lo e atualizá-lo, além de ser um sistema já pronto e que teremos acesso ao seu código fonte, podendo customizá-lo, logicamente respeitando os termos de uso do IFRN e as liberdades e preceitos do *software* livre. Acreditamos que essa é uma oportunidade para se avançar no campo da ciência e tecnologia de modo intrínseco dentro da Instituição, desenvolvendo nossa própria tecnologia e pelos benefícios anteriormente citados, como incentivar a aprendizagem colaborativa através de

hackathons, conhecer por dentro seu funcionamento e estimular nossa inteligência coletiva, inventividade, cultura local e soberania digital.

Além de um sistema integrado de gestão acadêmica, este estudo nos revelou que entre os profissionais da CRA há um forte apelo por momentos de capacitação, e compreendemos a importância de que esses momentos formativos aconteçam de forma ordenada e contínua. Contudo, o foco deste trabalho é apresentar uma solução para o problema da interoperabilidade entre os sistemas, portanto não nos aprofundaremos nessa questão. Mas sugerimos que os profissionais da CRA se reúnam, elaborem e apresentem às instâncias superiores do Ifes uma proposta de formação, com um cronograma anual de capacitação, com encontros presenciais e/ou online, para se informar sobre os temas relevantes do cotidiano e rotinas da CRA, como mudanças nas legislações acadêmicas, atualizações de sistemas e censos, soberania digital, LGPD, IA e cultura digital, entre outros. Alguns desses encontros podem acontecer na forma de seminários ou oficinas, onde os mais expertos conduzem a capacitação, e também trazer outras pessoas, inclusive de outros Institutos Federais para ofertar formação. Conjuntamente, seguindo a filosofia do *software livre*, aconselhamos que esses servidores construam colaborativamente um *Wiki*, utilizando o ambiente *Moodle* do Ifes, descrevendo passo a passo como executar as atividades e procedimentos de seus afazeres cotidianos. Isso aqui é só uma proposição inicial, que pode e deve ser construída de forma colaborativa entre os profissionais da CRA.

No aspecto da cultura digital, destacamos a importância desse tema, não só dentro do Ifes, mas no contexto educacional como um todo. Para Cordeiro (2014, p. 126),

A cultura digital é resultante de todas aquelas práticas sociais e humanas que vêm sendo desenvolvidas a partir dos processos de digitalização. No momento em que o digital passa a existir e fazer parte do cotidiano dos praticantes, esses desenvolvem maneiras de usufruírem dessa tecnologia, criando e recriando artefatos, objetos, maneiras de produzir, de conhecer, de fazer, de pensar, de relacionar, de gerar outras técnicas e tecnologias.

Portanto, defendemos a emergência no fortalecimento de uma cultura digital crítica dentro do Ifes, que evidencie as reais intenções das *big techs* e seus ideais mercadológicos, colonialistas e exploratórios, além dos vieses contidos nos diversos programas de IA, cujo uso é amplamente incentivado dentro da instituição, para que nossa comunidade acadêmica e gestores possam tomar decisões conscientes sobre as implicações econômicas, políticas e sociais da adoção e uso das tecnologias digitais no contexto educacional. Também é necessário ampliar o diálogo para fora do Ifes, olhar e conversar com as instituições coirmãs, trocar experiências, estender a visão para práticas exitosas e experiências de outros países e

instituições. Cultura digital também é rede, é saber utilizar todos os dispositivos disponíveis, é comunicação, é protagonismo, é autoria.

Assim, em resumo, este projeto interventivo se divide em duas dimensões: a primeira, cujo foco é a implementação de um sistema único de gestão acadêmica para o Ifes, integrando dados para reduzir os retrabalhos e a dependência de *softwares* proprietários, nos afastando do colonialismo digital e fortalecendo nossa soberania digital. “A crítica ao colonialismo digital implica na busca pela soberania, que implica na ampliação das nossas práticas inventivas, aumentar a tecnodiversidade, reduzir nossa dependência e subordinação sociotécnica” (Silveira, 2025, s. p.). Para tanto, avaliamos as alternativas e apresentamos duas opções que consideramos viáveis: o desenvolvimento de um sistema próprio, partindo do zero, ou adotar um sistema já pronto, robusto, o SUAP, e customizá-lo, de modo a atender aos anseios de cada CRA e do Ifes. Assim, nossa PTT traz um conjunto de requisitos sistêmicos que pode tanto compor um *software* desenvolvido do zero, como ter as funcionalidades incorporadas em algum sistema modular que já existe, como o SUAP, por exemplo. Entendemos que em ambas as situações, esta construção precisa acontecer de forma colaborativa, para fortalecer nossa cultura digital, inventividade, inteligência coletiva e autonomia tecnológica, assumindo um papel mais ativo no desenvolvimento de nossa própria tecnologia.

A segunda dimensão é resultado da demanda por capacitação, que emergiu durante a pesquisa e que foi evidenciada durante o processo da ATD, não prevista em nosso escopo inicial. A partir disso, para não perder o enfoque, apresentamos sugestões iniciais para que seja elaborada uma proposta de um plano de capacitação contínua dos profissionais da CRA, que deve ser analisada e melhorada de forma colaborativa por eles. Sugerimos que este plano deve estar centrado em dois eixos principais: formação em legislação e operação de sistemas; e formação em cultura digital, com o objetivo de promover uma cultura digital crítica, para que os servidores das CRAs, e que pode ser expandido para todo o Ifes, possam compreender as implicações sociais, políticas e econômicas na adoção e uso das tecnologias.

Assim, vimos que “são enormes os desafios, mas enorme é também o potencial de mudança, desde que compreendamos a educação como um direito e não apenas mais um serviço a ser oferecido à população” (Pretto, 2017, p. 192). E é com essa convicção que, a partir dos resultados da pesquisa, elaboramos nosso projeto interventivo e a PTT, onde tivemos como horizonte a esperança de um mundo melhor para todos, buscando nos afastar do processo de acumulação imposto pelo capital, pois consideramos que isto acompanha os preceitos dos *hackers* e do *software* livre, que visam o bem comum.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nossa pesquisa termina quando conseguimos oferecer uma proposta de valor que atraia as pessoas que almejamos, porque ela as representa e elas se sentem reconhecidas. Nosso trabalho não é ser original ou mostrar o quanto lemos. Nossa intenção não é liderar nada, mas facilitar a existência de uma comunidade de aprendizagem em torno dos tópicos que (nos) interessam” (Lafuente, 2024, p. 55 - tradução nossa).

A partir desse importante entendimento de Antonio Lafuente, podemos dizer, ao considerar nosso objetivo geral, que foi compreender como os profissionais do Ifes que atuam nas secretarias acadêmicas têm enfrentado o trabalho cotidiano com a falta de interoperabilidade dos sistemas de registros de dados, a pesquisa nos forneceu um diagnóstico preciso sobre as influências da falta de interoperabilidade entre os sistemas de registros de dados acadêmicos no Ifes, e revelou os principais desafios enfrentados pelos servidores das CRAs. A partir da análise das práticas cotidianas e das percepções dos profissionais, pudemos identificar as lacunas e sobreposições de trabalho que resultam dessa fragmentação dos sistemas.

Nesse sentido, esse estudo buscou discutir uma problemática que envolve os desafios do mundo do trabalho e da educação, pois, se por um lado, o cenário atual exige qualificação e formação profissional contínuas, por outro, ele também demanda atenção urgente para questões como a segurança dos dados e a privacidade nos ambientes digitais, além da própria soberania digital das nações. Para tanto, este projeto interventivo destacou a imperatividade das instituições de ensino, como o Ifes, assumirem um papel proativo na gestão de suas infraestruturas tecnológicas. A análise aprofundada da problemática da interoperabilidade entre sistemas acadêmicos também expôs os desafios operacionais enfrentados pelas CRAs, além da oportunidade de fomentar a soberania digital e o desenvolvimento tecnológico regional.

Nesse contexto, ousamos afirmar que a ausência de interoperabilidade entre os sistemas de registros de dados nas secretarias acadêmicas do Ifes é um desafio imposto pelo colonialismo digital, que nos remete à dependência de soluções tecnológicas mercadológicas e que nem sempre dialogam com as necessidades locais. Portanto, “[...] é fundamental que a educação pública seja soberana para viabilizar a universalização de qualidade, equidade e inclusão. No âmbito da Governança da Internet, a educação necessita do consenso multissetorial em torno da soberania digital” (CGI.br, 2024, p. 116).

No âmbito educacional, nosso entendimento é de que a soberania digital compreende a capacidade das instituições de ensino gerirem seus próprios dados e infraestruturas tecnológicas, e que internamente, esses dados possam ser tratados e se tornem informações confiáveis para a tomada de decisões críticas sobre quais tecnologias adotar, como implementá-las e como integrá-las aos processos administrativos e pedagógicos. Para tanto, torna-se fundante a formulação de políticas públicas conscientes que priorizem a privacidade, a segurança e a autonomia tecnológica, ao mesmo tempo que incentivem o letramento digital e o uso e desenvolvimento de *softwares* livres.

Diante do exposto, nosso projeto intervencivo buscou apresentar opções viáveis para os problemas enfrentados pelos profissionais das secretarias acadêmicas do Ifes, pautados na ética e no uso de *software* livre como espaço para construção de um ambiente educacional emancipador e tecnologicamente soberano.

Também consideramos justo abrir um parêntese aqui para relatar que nas instituições de ensino, muitos trabalhos administrativos, especialmente aqueles inerentes à secretaria acadêmica, embora estando intimamente ligados ao contexto educacional, passam despercebidos pela comunidade escolar, por não se desenharem como protagonistas do cenário educacional, como as figuras docente e discente. Com este estudo, buscamos dar visibilidade aos profissionais que atuam nas secretarias acadêmicas do Ifes, por ser um local de vital importância para as instituições educacionais, relatando seus anseios e angústias diante das dificuldades que surgem nesse cotidiano e como esses trabalhadores têm lidado com isso, na busca incessante por promover uma educação, pública, gratuita e de qualidade.

Para além disso, reiteramos que os Institutos Federais, como instituições promotoras de educação, ciência e tecnologia, a partir de atividades de ensino, pesquisa e extensão, distribuídas por todo o território nacional, podem assumir um papel estratégico na liderança e promoção da soberania digital na educação brasileira. Sua capacidade de articulação com diferentes setores da sociedade, aliada à sua missão de promover o desenvolvimento local e regional, lhes dão subsídios para desenvolver e implementar iniciativas de autonomia tecnológica que possam servir de referência para outras instituições educacionais.

Nesta mesma direção, apoiando-se em Minayo (1994, p. 27), quando cita que: “Certamente o ciclo nunca se fecha, pois toda pesquisa produz conhecimentos afirmativos e provoca mais questões para aprofundamento posterior”, também percebemos que as perspectivas futuras para pesquisas e intervenções nesse campo são as mais variadas. O

desenvolvimento e implementação de um sistema integrado de gestão acadêmica que realmente atenda às demandas do Ifes é apenas um degrau da escada que precisamos trilhar para alcançarmos nossa soberania digital institucional. Futuras pesquisas poderão explorar outros degraus dessa escada, buscando melhorias em áreas como: governança de dados institucionais; desenvolvimento e ampliação de infraestruturas tecnológicas próprias; formação de profissionais para o desenvolvimento de *software* livre, entre outras. Também pode-se verificar a viabilidade para formar uma comunidade *hackathon* dentro do Ifes, pois em ao menos cinco de seus *campi* são ofertados cursos de graduação na área de sistemas (análise e desenvolvimento de sistemas, sistemas de informação e sistemas para internet).

Por fim, “o que precisamos prioritariamente é nos apropriar plenamente dessas tecnologias digitais e essa apropriação só se dará se formos capazes de produzir conteúdos e disseminá-los” (Pretto, 2017, p. 43). Isso significa que a apropriação crítica e criativa das tecnologias digitais, no contexto da educação pública, não pode ser reduzida ao consumo passivo de aplicações e ferramentas oferecidas pelas *big techs*. Pelo contrário, requer engajamento, ativismo, autoria e protagonismo das instituições, profissionais e de estudantes na produção de soluções que dialoguem com as necessidades locais e regionais, respeitando os princípios da equidade, inclusão e justiça social.

REFERÊNCIAS

AIBAR, Eduard. **El culto a la innovación.** Espanha: Ned edicione, 2023.

ALMEIDA, Verônica Domingues; CANDA, Cilene Nascimento; SÁ, Maria Roseli Gomes Brito de. (org.). **Inovoos:** Inovações de Mestrados Profissionais em Educação. São Paulo: Pimenta Cultural, 2024. E-book. Disponível em:
https://www.pimentacultural.com/wp-content/uploads/2024/03/eBook_inovoos-mestrados.pdf. Acesso em: 09 jul. 2024.

ALMEIDA, Verônica Domingues; SÁ, Maria Roseli Gomes Brito de. Concepções de intervenção do Mestrado Profissional em Educação: tessituras curriculares de uma pesquisa. *In: 38a Reunião Nacional da ANPED*, 2017, São Luís: UFMA. Disponível em:
http://anais.anped.org.br/sites/default/files/arquivos/trabalho_38anped_2017_GT12_1323.pdf. Acesso em: 23 nov. 2023.

ALMEIDA, Verônica Domingues; SÁ, Maria Roseli Gomes Brito de. Tessituras curriculares inovantes de um mestrado profissional em educação. **Revistas e-Curriculum**, São Paulo, v. 19, n. 2, p. 938-960, abr./jun. 2021. Disponível em:
<https://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/article/download/49448/35613/164674>. Acesso em: 01 mai. 2024.

AVELINO, Rodolfo. Colonialismo digital: dimensões da colonialidade nas grandes plataformas. *In: CASSINO, João Francisco; SOUZA, Joyce; SILVEIRA, Sérgio Amadeu da. (org.). Colonialismo de dados: como opera a trincheira algorítmica na guerra neoliberal.* São Paulo: Autonomia Literária, 2021, v. 1. p. 69-86.

BEIGUELMAN, Giselle. **Políticas da imagem:** vigilância e resistência na dadosfera. São Paulo: Ubu, 2021.

BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação Qualitativa em Educação.** Tradução de: Maria João Alvarez; Sara Bahia dos Santos e Telmo Baptista. Porto: Porto Editora, 1994.

BONILLA, Maria Helena Silveira; PRETTO, Nelson de Luca. Apresentação. *In: BONILLA, Maria Helena Silveira; PRETTO, Nelson de Luca (org). Movimentos colaborativos, tecnologias digitais e educação. Em Aberto*, Brasília, v. 28, n. 94, p. 15-20, jul./dez. 2015. Disponível em: <https://emaberto.inep.gov.br/ojs3/index.php/emaberto/issue/view/257>. Acesso em: 19 set. 2025.

BRASIL. Decreto nº 2208 de 17 de abril de 1997. Regulamenta o art. 36 e os artigos 39 a 42 da Lei nº 9394/96. Brasília, 1997. Disponível em:
https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d2208.htm. Acesso em: 27 mar. 2024.

BRASIL. Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, 1996. Disponível em:
www.planalto.gov.br/ccivil_03?leis/9394.htm. Acesso em: 27 mar. 2024.

BRASIL. Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Brasília, 2008. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11892.htm. Acesso em: 02 jan. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica.

Apresentação da Rede Federal. Brasília, 2023. Disponível em:

<https://www.gov.br/mec/pt-br/areas-de-atuacao/ept/rede-federal>. Acesso em: 01 abr. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Carta Circular nº 1, de 3 de março de 2021.** Orientações para procedimentos em pesquisas com qualquer etapa em ambiente virtual. Brasília, 2021. Disponível em:

<https://www.gov.br/conselho-nacional-de-saude/pt-br/acesso-a-informacao/sobre-o-conselho/camaras-tecnicas-e-comissoes/conep/legislacao/cartas-circulares/carta-circular-no-1-de-3-de-marco-de-2021.pdf>. Acesso em: 23 ago. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012.** Aprova as seguintes diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos; Revoga as (RES. 196/96); (RES. 303/00); (RES. 404/08).

Brasília, 2012. Disponível em:

<https://www.gov.br/conselho-nacional-de-saude/pt-br/acesso-a-informacao/legislacao/resolucoes/2012/resolucao-no-466.pdf>. Acesso em: 23 ago. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016.** Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais. Brasília, 2016. Disponível em:

<https://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2016/Reso510.pdf>. Acesso em: 23 ago. 2024.

BRASIL. Programa de Governo Eletrônico Brasileiro. **Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico - ePING.** Brasília, 2018. Disponível em:

<https://eping.governoeletronico.gov.br/>. Acesso em: 30 jul. 2025.

BRUNO, Fernanda. Inteligência Artificial, democracia e regulação. In: **Plataformização, inteligência artificial e soberania de dados:** tecnologia no Brasil 2020-2030. PENTEADO, Claudio Luis de Camargo; PELLEGRINI, Jerônimo; SILVEIRA, Sérgio Amadeu da (org.). São Paulo: Ação Educativa, 2023, p. 79-99. E-book. Disponível em:

<https://portolivre.fiocruz.br/plataformizacao-inteligencia-artificial-e-soberania-de-dados-tecnologia-no-brasil-2020-2030>. Acesso em: 10 jul. 2024.

CARVALHO, Lucas Borges de. Soberania digital: legitimidade e eficácia da aplicação da lei na internet. **Revista Brasileira de Direito**, Passo Fundo, v. 14, n. 2, p. 213-235, set. 2018. Disponível em: <https://seer.atitus.edu.br/index.php/revistadiredito/article/view/2183>. Acesso em: 26 maio 2024.

CASSINO, João Francisco, SOUSA, Joyce; SILVEIRA, Sergio Amadeu da. (org.).

Colonialismo de dados: como opera a trincheira algorítmica na guerra neoliberal. São Paulo: Autonomia Literária, 2021.

CASTELLANOS, Uriel. **Whisper AI:** Transcrição de Texto Multilíngue. Versão 1 [S. l.], 13 fev. 2023. Disponível em:

<https://colab.research.google.com/drive/1qBD3-yRId0p2I3uLn26xJ28aRyGOt3OY?usp=sharing>. Acesso em: 30 ago. 2024.

CASTELLS, Manuel. **A galáxia da Internet:** reflexões sobre a Internet, os negócios e a sociedade. Trad. Maria Luiza Xavier de Almeida Borges. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003.

COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL - CGI.br. **Educação em um cenário de plataformização e de economia de dados.** Rafael Evangelista (org.). São Paulo: Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR, 2024. Disponível em:
https://www.cgi.br/media/docs/publicacoes/14/20240626100013/educacao_cenario_plataforma%C3%A7ao_economia_dados.pdf. Acesso em 03 jul. 2024.

CORDEIRO, Salete de Fátima Noro. **Tecnologias digitais móveis e cotidiano escolar:** espaços/tempos de aprender. 2014. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2014.

COULDREY, Nick; MEJIAS, Ulisses Ali. **The costs of connection:** how data is colonizing human life and appropriating it for capitalism. California: Stanford University Press, 2019.

CRABU, Stefano. Give us a protocol and we will rise a lab: The shaping of infra-structuring objects. In: MONGILI, Alessandro; PELLEGRINO, Giuseppina. **Information Infrastructure(s): Boundaries, Ecologies, Multiplicity.** Newcastle: Cambridge Scholars Publishing, 2014.

CRUZ, Leonardo Ribeiro da; DINIZ, Janaina do Rozário; AMIEL, Tel; GONSALES, Priscila; SARAIVA, Filipe. **Mapeamento da plataformização da educação pública superior:** América Latina e África (Versão 1). Observatório Educação Vigiada, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.5281/zenodo.11243189>. Acesso em: 08 set. 2024.

DENZIN, Norman; LINCOLN, Yvonna (org.). **O planejamento da pesquisa qualitativa:** teorias e abordagens. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

EVANGELISTA, Rafael de Almeida. Plataformas educacionais e o capitalismo de vigilância no Sul Global. In: NÚCLEO DE INFORMAÇÃO E COORDENAÇÃO DO PONTO BR. **Educação e tecnologias digitais** [livro eletrônico]: desafios e estratégias para a continuidade da aprendizagem em tempos de COVID-19. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2021, p. 19-32.

EVANGELISTA, Rafael de Almeida. Inteligência local, soberania digital e soberania de dados. In: **Plataformização, inteligência artificial e soberania de dados:** tecnologia no Brasil 2020-2030. PENTEADO, Claudio Luis de Camargo; PELLEGRINI, Jerônimo; SILVEIRA, Sérgio Amadeu da (org.). São Paulo: Ação Educativa, 2023, p. 56-77. E-book. Disponível em:
<https://portolivre.fiocruz.br/plataformizacao-inteligencia-artificial-e-soberania-de-dados-tecnologia-no-brasil-2020-2030>. Acesso em: 10 jul. 2024.

EVANGELISTA, Rafael de Almeida; CRUZ, Leonardo Ribeiro da. Plataformas educacionais e a emergência de uma educação cibernética. In: COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL. **Educação em um cenário de plataformização e de economia de dados.** Rafael Evangelista (org.). São Paulo: Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR, 2024, p. 13-19. Disponível em:

https://www.cgi.br/media/docs/publicacoes/14/20240626100013/educacao_cenario_plataforma%C3%A7ao_economia_dados.pdf. Acesso em 12 mai. 2025.

FLICK, Uwe. **Qualidade na pesquisa qualitativa**. Tradução Roberto Cataldo Costa. São Paulo: Artmed, 2009a.

FLICK, Uwe. **Introdução à pesquisa qualitativa**. Tradução Joice Elias Costa. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009b.

FRIGOTTO, Gaudêncio (org.). **Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia: relação com o ensino médio integrado e o projeto societário de desenvolvimento**. Rio de Janeiro: LPP/UERJ, 2018.

FRIGOTTO, Gaudêncio. Escola e trabalho numa perspectiva histórica: contradições e controvérsias. **Sísifo - Revista de Ciências da Educação**, Lisboa, n. 9, p. 129-136, 2009. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3044861>. Acesso em: 01 set. 2025.

GALEFFI, Dante. O rigor nas pesquisas qualitativas: uma abordagem fenomenológica em chave transdisciplinar. In: MACEDO, Roberto Sidnei; GALEFFI, Dante; PIMENTEL Álamo (org.). **Um rigor outro: sobre a questão da qualidade na pesquisa qualitativa**. Salvador: EDUFBA. 2009, p. 13-73. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/bitstream/ufba/206/1/Um%20rigor%20outro.pdf>. Acesso em: 03 mai. 2024.

GARCIA, Adilso de Campos; DORSA, Arlinda Cantero; OLIVEIRA, Edilene Maria de; CASTILHO, Maria Augusta de. Educação Profissional no Brasil: origem e trajetória. **Revista Vozes dos Vales**, v. 12, p. 1-18, 2018. Disponível em: <http://site.ufvjm.edu.br/revistamultidisciplinar/files/2018/05/Edilene1502.pdf>. Acesso em: 30 mar. 2024.

GATTI, Bernadete. A construção metodológica da pesquisa em educação: desafios. **Revista Brasileira de Política e Administração da Educação - RBPAE**, [S. l.], v. 28, n. 1, p. 13-34, jan/abr. 2012. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/rbpae/article/view/36066>. Acesso em: 18 mai. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo Demográfico 2022**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: <https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/indicadores.html?localidade=BR&tema=5>. Acesso em: 26 mai. 2024.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESPÍRITO SANTO - IFES. **Plano de Desenvolvimento Institucional 2019/2 - 2024/1**. Vitória: IFES, 2019. Disponível em: <https://www.ifes.edu.br/documentos-institucionais/5986-pdi-do-ifes>. Acesso em: 02 abr. 2024.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESPÍRITO SANTO - IFES. **Regimento Interno dos Campi do Ifes**. Vitória: IFES, 2016. Disponível em: <https://www.ifes.edu.br/documentos-institucionais/16575-regimento-interno-dos-campi-do-ifes>. Acesso em: 01 mai. 2024.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESPÍRITO SANTO - IFES. **Resolução do Conselho Superior nº 29/2020, de 28/07/2020**. Aprova o regimento do Fórum de Registros Acadêmicos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (Ifes). Vitória: IFES, 2020. Disponível em:

https://www.ifes.edu.br/images/stories/Resolução_CS_30_2020_-_Regimento_do_Forum_de_Registro_Acadêmico.pdf. Acesso em: 23 abr. 2025.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO NORTE - IFRN. **Portal do SUAP**. Natal: IFRN, 2025. Disponível em: <https://portal.suap.ifrn.edu.br/>. Acesso em: 20 ago. 2025.

KWET, Michael. Digital Colonialism: US Empire and the New Imperialism in the Global South. **Race & Class**, v. 60, n. 4, p. 3-26, 2019. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0306396818823172>. Acesso em: 26 jul. 2024.

KWET, Michael. **Digital colonialism**: The evolution of US empire. 2021. Disponível em: <https://longreads.tni.org/digital-colonialism-the-evolution-of-us-empire>. Acesso em: 26 jul. 2024.

LAFUENTE, Antonio. Cuerpo común y soberanía tecnológica. **Ctxt - Contexto y Acción**, 2020. Disponível em: <https://www ctxt.es/es/20200601/Firmas/32582/cuerpo-tecnologia-datos-control-coronavirus-futuro-antonio-lafuente.htm>. Acesso em: 17 jun. 2024.

LAFUENTE, Antonio. **Peras con manzanas**: Cómo hacer prototipos sin tener ni idea. Madrid: Experimenta Editorial, 2024.

LAFUENTE, Antonio; GÓMEZ, David. **SlowU**: una propuesta de transformación para la universidad. Monterrey: Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, 2020. Ebook.

LAFUENTE, Antonio; JIMÉNEZ, Alberto Corsín. Comunidades de afectados, procomún y don expandido. **FRACTAL**, n. 57, p. 17-42, 2010. Disponível em: <https://digital.csic.es/handle/10261/29806>. Acesso em: 22 jul. 2025.

LEITE, José Corrêa. Prólogo. In: **Plataformização, inteligência artificial e soberania de dados**: tecnologia no Brasil 2020-2030. PENTEADO, Claudio Luis de Camargo; PELLEGRINI, Jerônimo; SILVEIRA, Sérgio Amadeu da (org.). São Paulo: Ação Educativa, 2023, p. 15-18. E-book. Disponível em: <https://portolivre.fiocruz.br/plataformizacao-inteligencia-artificial-e-soberania-de-dados-tecnologia-no-brasil-2020-2030>. Acesso em: 10 jul. 2024.

LIPPOLD, Walter; FAUSTINO, Deivison. Colonialismo digital, racismo e acumulação primitiva de dados. **Germinal**: marxismo e educação em debate, Salvador, v. 14, n. 2, p. 56-78, 2022. Disponível em: <http://periodicos.ufba.br/index.php/revistagerminal/article/view/49760>. Acesso em: 12 set. 2025.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia Científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2018.

MELO, Marcia Cristina Henares de; CRUZ, Gilmar de Carvalho. Roda de Conversa: uma proposta metodológica para a construção de um espaço de diálogo no Ensino Médio. **Imagens da Educação**, v. 4, n. 2, p. 31-39, 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.4025/imagenseduc.v4i2.22222>. Acesso em: 02 set. 2024.

MIAN, Mariella Batarra. Universidades Federais brasileiras a serviço da lógica colonial de exploração de dados. In: CASSINO, João Francisco; SOUZA, Joyce; SILVEIRA, Sérgio Amadeu da. (Org.). **Colonialismo de dados**: como opera a trincheira algorítmica na guerra neoliberal. São Paulo: Autonomia Literária, 2021, v. 1. p. 127-150.

MILLS, Charles Wright. **Sobre o artesanato intelectual e outros ensaios**. Rio de Janeiro: Zahar, 2009.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. Petrópolis: Vozes, 1994.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. Análise Textual Discursiva: Processo Reconstitutivo de Múltiplas Faces. **Ciência & Educação**, v. 12, n. 1, p. 117-128, 2006. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/ciedu/a/wvLhSxkz3JRgv3mcXHBWSXB/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 21 ago. 2024.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise Textual Discursiva**. 3. ed. rev. e ampl. Ijuí: Ed. Unijuí, 2016.

MOROZOV, Evgeny. **Big Tech**: a ascensão dos dados e a morte da política. Trad. Claudio Marcondes, São Paulo: Ubu, 2018.

NETO, Otávio Cruz. O trabalho de campo como descoberta e criação. In: MINAYO, Maria Cecília de Souza. **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. Petrópolis: Vozes, 1994, p. 51-66.

NÚCLEO DE INFORMAÇÃO E COORDENAÇÃO DO PONTO BR - NIC.br.
Conectividade significativa: propostas para medição e o retrato da população no Brasil. São Paulo: Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR, 2024. Disponível em:
https://cetic.br/media/docs/publicacoes/7/20240415183307/estudos_setoriais-conectividade_significativa.pdf. Acesso em: 12 set. 2024.

OLIVEIRA, Arão Davi; SOUZA E SILVA, Celeida Maria Costa de. Reformas na Educação Profissional Brasileira na Década de 1990: consenso e hegemonia. **Revista de Educação Pública**, [S. l.], v. 28, n. 67, p. 169-191, 2018. DOI: 10.29286/rep.v28i67.7477. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/educacaopublica/article/view/7477>. Acesso em: 30 mar. 2024.

OLIVEIRA, Adilson Ribeiro de; XAVIER, Gláucia do Carmo; SILVA, José Fernandes da; OLIVEIRA, Shirlene Bemfica de (org.). **Educação profissional e tecnológica no Brasil**: da história à teoria, da teoria à práxis. Curitiba: Editora CRV, 2020.

OLIVEIRA, Liziane Paixão Silva. A soberania frente à globalização. **Revista do Programa de Mestrado em Direito do UniCEUB**, Brasília, v. 2, n. 1, p. 202-225, jan./jun. 2005. Disponível em:
<https://www.publicacoesacademicas.uniceub.br/prisma/article/download/188/164>. Acesso em: 24 jun. 2024.

PACHECO, Eliezer Moreira. **Institutos Federais**: uma revolução na educação profissional e tecnológica. Brasília-São Paulo: Fundação Santillana, Editora Moderna, 2011.

PARRA, Henrique Zoqui Martins. Da tecnopolítica às lutas cosmotécnicas: dissensos ontoepistêmicos face à hegemonia cibernética no Antropoceno. In: KLEBA, J. ; CRUZ, C.; ALVEAR, A. (org). **Engenharias e outras práticas técnicas engajadas: diálogos interdisciplinares e decoloniais.** Campina Grande: EDUEPB, 2022, p. 339-394.

PARRA, Henrique Zoqui Martins; CRUZ, Leonardo; AMIEL, Tel; MACHADO, Jorge. Infraestruturas, economia e política informacional: o caso do google suite for education. **Mediações - Revista de Ciências Sociais**, Londrina, v. 23, n. 1, p. 63–99, 2018. Disponível em: <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/mediacoes/article/view/32320>. Acesso em: 09 jul. 2024.

PASQUINELLI, Matteo. Os algoritmos multiplicam os empregos precários: a entrevista com Matteo Pasquinelli. **Centro de Promoção de Agentes de Transformação - CEPAT**. Publicado em 19 de abril de 2022. Disponível em: <https://www.ihu.unisinos.br/617846-os-algoritmos-multiplicam-os-em%ADpregos-precarios-a-entrevista-com-matteo-pasquinelli>. Acesso em: 23 ago. 2025.

PASQUINELLI, Matteo. **The eye of the master:** a social history of artificial intelligence. London: Verso, 2023.

PENTEADO, Claudio Luis de Camargo; PELLEGRINI, Jerônimo; SILVEIRA, Sérgio Amadeu da (org.). **Plataformização, inteligência artificial e soberania de dados:** tecnologia no Brasil 2020-2030. São Paulo: Ação Educativa, 2023. E-book. Disponível em: <https://portolivre.fiocruz.br/plataformizacao-inteligencia-artificial-e-soberania-de-dados-tecnologia-no-brasil-2020-2030>. Acesso em: 16 jul. 2024.

PEREIRA, Antonio. **Pesquisa de Intervenção em Educação.** Salvador: EDUNEB, 2019.

PRETTO, Nelson de Luca. **Educações, culturas e hackers: escritos e reflexões.** Salvador: EDUFBA, 2017.

PRETTO, Nelson de Luca; AMIEL, Tel; BONILLA, Maria Helena Silveira; LAPA, Andrea. Plataformização da educação em tempos de pandemia. In: NIC.br, Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR. **Educação e tecnologias digitais** [livro eletrônico]: desafios e estratégias para a continuidade da aprendizagem em tempos de COVID-19. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2021, p. 221-249.

PRETTO, Nelson de Luca; BONILLA, Maria Helena Silveira. Tecnologias e educação: um caminho em aberto. **Em Aberto**, v. 35, n. 113, p. 141-163, 2022. Disponível em: <https://rbep.inep.gov.br/ojs3/index.php/emaberto/article/view/5085/4128>. Acesso em: 10 jul. 2024.

PRETTO, Nelson de Luca; LAPA, Andrea; COELHO, Isabel Colucci. Educação hacker: espaço de possibilidade de formação crítica na pandemia. In: DIAS, Leila Christina; SILVEIRA, Rogério Leandro Lima da (org.). **Redes, sociedades e territórios**. 3. ed. rev. e ampl., Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2021, p. 150-177.

PRETTO, Nelson de Luca; LAPA, Andrea; GRANÉ, Mariona. **Conexão Escola-Mundo:** uma rede em processo. Salvador: EDUFBA, 2024.

PRETTO, Nelson de Luca; PINTO, Cláudio da Costa. Tecnologias e novas educações. **Revista Brasileira de Educação**, vol. 11, n. 31, p.19-30, 2006. Disponível em

<https://www.scielo.br/j/rbedu/a/4vpwVbvgbkFRLRq4BPqzFHf/?format=pdf>. Acesso em: 04 jul. 2024.

SABILLÓN, Cinthia Margarita; BONILLA, Maria Helena Silveira. Letramento Digital: una nueva perspectiva conceptual. In: **4 Seminário Nacional de Inclusão Digital**: a liberdade digital de aprender. Passo Fundo, 2016. v. 1. Disponível em: <http://senid.upf.br/2016/images/pdf/151349.pdf>. Acesso em: 08 jul. 2024.

SANTOS, José Carlos Francisco. Da sociedade da informação e do conhecimento à era dos dados: perspectivas interdisciplinares contemporâneas das áreas jurídicas e da ciência da informação. **Revista do Instituto de Direito Constitucional e Cidadania – IDCC**, Londrina, v. 7, n. 2, jul./dez., 2022.

SILVEIRA, Sérgio Amadeu da. A hipótese do colonialismo de dados e o neoliberalismo. In: CASSINO, João Francisco; SOUZA, Joyce; SILVEIRA, Sérgio Amadeu da. (org.). **Colonialismo de dados**: como opera a trincheira algorítmica na guerra neoliberal. São Paulo: Autonomia Literária, 2021, v. 1. p. 33-51.

SILVEIRA, Sérgio Amadeu da. Apagão digital. **A terra é redonda**, 2024. Disponível em: <https://aterraeredonda.com.br/apagao-digital/>. Acesso em: 27 jul. 2024.

SILVEIRA, Sérgio Amadeu da. Ciberativismo, cultura hacker e o individualismo colaborativo. **Revista USP**, São Paulo, n. 86, p. 28-39, 2010. Disponível em: <https://revistas.usp.br/revusp/article/view/13811>. Acesso em: 16 jul. 2025.

SILVEIRA, Sérgio Amadeu da. Colonialismo digital, imperialismo e a doutrina neoliberal. In: FAUSTINO, Deivison; LIPPOLD, Walter (org.). **Colonialismo digital**: por uma crítica hacker-fanoniana. 1. ed. São Paulo: Boitempo, 2023a, p. 17-23.

SILVEIRA, Sérgio Amadeu da. Inteligência local, soberania digital e soberania de dados. In: **Plataformização, inteligência artificial e soberania de dados**: tecnologia no Brasil 2020-2030. PENTEADO, Claudio Luis de Camargo; PELLEGRINI, Jerônimo; SILVEIRA, Sérgio Amadeu da (org.). São Paulo: Ação Educativa, 2023b, p. 56-78. E-book. Disponível em: <https://portolivre.fiocruz.br/plataformizacao-inteligencia-artificial-e-soberania-de-dados-tecnologia-no-brasil-2020-2030>. Acesso em: 10 jul. 2024.

SILVEIRA, Sérgio Amadeu da. **Expressões contemporâneas do colonialismo e a luta pela soberania digital**. YouTube, 09 de junho de 2025. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=R08JjLxbik>. Acesso em: 23 ago. 2025.

SOUZA, Angélica Silva de; OLIVEIRA, Guilherme Saramago de; ALVES, Laís Hilário. A Pesquisa Bibliográfica: princípios e fundamentos. **Cadernos da Fucamp**, v. 20, n. 43, p. 64-83. 2021. Disponível em: <https://www.fucamp.edu.br/editora/index.php/cadernos/article/download/2336/1441>. Acesso em: 24 ago. 2024.

SOUZA, Leonardo Rafael de; FREITAS, Cinthia Obladen de Almendra. A construção da cibersoberania na União Europeia: a cibersegurança e a integração do ciberespaço europeu. **Revista de Direito Internacional**, v. 19, n. 3, p. 256-270, 2022. DOI: 10.5102/rdi.v19i3.8434. Disponível em: <https://www.publicacoes.uniceub.br/rdi/article/view/8434/pdf>. Acesso em: 18 jun. 2024.

TEIXEIRA, Nádia França. **Metodologias de pesquisa em educação:** possibilidades e adequações. Caderno pedagógico, Lajeado, v. 12, n. 2, p. 7-17, 2015.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA - UFBA. **Critérios para elaboração do Projeto de Intervenção (PI) e da Produção Técnica-tecnológica (PTT).** 2024. Disponível em: https://www.ppgclip.faced.ufba.br/sites/ppgclip.faced.ufba.br/files/orientacaoes_pi_ptt_mped_ufba_revisada_setembro_2024.pdf. Acesso em: 29 jul. 2025.

ZUBOFF, Shoshana. **The age of surveillance capitalism:** the fight for a human future at the new frontier of power. New York: Public Affairs, 2019.

APÊNDICE A – Convite participação a pesquisa por *e-mail* (questionário)**CONVITE**

Olá pessoal! Espero que estejam bem!

Estou fazendo o curso de Mestrado Profissional em Educação (MPED), pelo Programa de Pós-Graduação em Currículo, Linguagens e Inovações Pedagógicas (PPGCLIP), da Universidade Federal da Bahia (UFBA), e estou direcionando minha pesquisa para nosso ambiente de trabalho, a Coordenadoria de Registros Acadêmicos (CRA).

O PPGCLIP da UFBA traz uma proposta inovadora, que compreende a pesquisa como um processo investigativo, de estudos, análises e ações articuladas em rede, que partem de nossos cotidianos e tem como produto final um projeto interventivo, construído colaborativamente e direcionado ao nosso contexto educacional, trazendo-nos a possibilidade concreta de intervir e propor melhorias em nossa Instituição.

Assim, com muita alegria e entusiasmo, venho convidá-los para participarem desta pesquisa e construirmos juntos esse projeto. Nesse primeiro momento, peço que respondam o questionário, clicando no link abaixo.

<https://pesquisa.ufba.br/index.php/736814/lang-pt-BR>

Conto com a colaboração de todos vocês! Desde já agradeço!

Juldair Delpupo
CRA - Ifes – Campus Venda Nova do Imigrante
Discente do MPED - UFBA

APÊNDICE B – Convite participação a pesquisa por mensagem (questionário)**CONVITE**

Olá pessoal! Espero que estejam bem!

Estou fazendo o curso de Mestrado Profissional em Educação (MPED), pelo Programa de Pós-Graduação em Currículo, Linguagens e Inovações Pedagógicas (PPGCLIP), da Universidade Federal da Bahia (UFBA). Esse programa traz uma proposta inovadora, que compreende a pesquisa como um processo investigativo, de estudos, análises e ações articuladas em rede, que partem de nossos cotidianos e tem como produto final um projeto interventivo, construído colaborativamente e direcionado ao nosso contexto educacional, trazendo-nos a possibilidade concreta de intervir e propor melhorias em nossa Instituição.

Assim, com muita alegria e entusiasmo, venho convidá-los para participarem desta pesquisa e construirmos juntos esse projeto. Nesse primeiro momento, peço que respondam o questionário, clicando no link abaixo.

<https://pesquisa.ufba.br/index.php/736814/lang-pt-BR>

Conto com a colaboração de todos vocês! Desde já agradeço!

Juldair Delpupo
CRA - Ifes – Campus Venda Nova do Imigrante
Discente do MPED - UFBA

APÊNDICE C – Questionário de Pesquisa

Pesquisa: A interoperabilidade dos sistemas de registros de dados nas Secretarias Acadêmicas do Ifes

Prezado(a),

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa intitulada: “A INTEROPERABILIDADE DOS SISTEMAS DE REGISTROS DE DADOS NA SECRETARIA ACADÊMICA DO IFES”. O objetivo central deste estudo é compreender como os profissionais do Ifes que atuam nas CRAs têm enfrentado o trabalho cotidiano com a falta de comunicação entre os sistemas de registros de dados.

A sua participação é voluntária e você tem plena autonomia para decidir se quer ou não participar, bem como retirar sua participação a qualquer momento. Caso aceite participar da pesquisa, serão garantidos o anonimato, a confidencialidade e a privacidade das informações prestadas.

O tempo de resposta ao questionário é de aproximadamente 15 minutos. Cabe ressaltar que os assuntos tratados são estritamente ligados ao tema central de pesquisa.

Este é um breve resumo do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Caso deseje, baixe a versão completa do TCLE [clicando aqui](#) [link para o download do arquivo].

CONSENTIMENTO PÓS-INFORMADO

Ao clicar no botão abaixo [Próximo], você concorda em participar da pesquisa nos termos apresentados no TCLE, e iniciará a resposta ao questionário. Caso não concorde em participar, apenas feche essa página no seu navegador. Caso desista da participação antes de finalizar o formulário basta não enviar ao final.

Há 34 perguntas neste questionário, divididas em 6 seções.

As perguntas que possuem um asterisco (*) no final são de cunho obrigatório.

1. Informações pessoais

- Nome: *
- Campus onde trabalha: *
- Cargo: *
- E-mail: *

2. Conhecendo os servidores da CRA

- Tempo de atuação na CRA do Ifes (em anos): *
- Se tivesse oportunidade, mudaria de setor? *
 - () Sim () Não () Prefiro não responder
- Se sim, o que te faz querer mudar de setor?
 - () Falta de reconhecimento sobre o trabalho desenvolvido
 - () Atribulações do trabalho
 - () Excesso de trabalho
 - () Retrabalho

- () Falta de valorização
- () Defasagem salarial
- () Falta de formação na área
- () Outro(s): Especifique: _____
- Se não, o que te faz querer trabalhar na CRA?
 - [] Descrição detalhada
- Em seu campus, há rotatividade de servidores na CRA? *
 - () Sim () Não () Prefiro não responder
- Consegue descrever os motivos disso? *
 - () Sim () Não () Prefiro não responder
- Se sim, por favor, descreva:
 - [] Descrição detalhada

3. Atividades típicas e rotinas da CRA

- Pode descrever as atividades típicas de trabalho na secretaria acadêmica durante o ano? *
 - () Sim () Não () Prefiro não responder
- Se sim, por favor, descreva:
 - [] Descrição detalhada
- Se não, você consegue identificar o motivo de não conseguir descrever as atividades?
 - [] Descrição detalhada
- Quais são os principais protocolos ou procedimentos seguidos no seu trabalho diário? *
 - [] Descrição detalhada
- Quais dos sistemas elencados abaixo são alimentados/mantidos pela CRA do seu campus? *
 - () Q-Acadêmico
 - () Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA)
 - () Sistema Nacional de Informações da Educação Profissional e Tecnológica (Sistec)
 - () Plataforma Nilo Peçanha (PNP)
 - () Censo Escolar da Educação Básica (Educacenso)
 - () Censo da Educação Superior (Censup)
 - () SisuGestão
 - () Sistema Presença
 - () Outro(s): Especifique: _____
- Você considera que a falta de interoperabilidade (comunicação) entre os sistemas que precisam ser alimentados/mantidos pela CRA seja um problema? *
 - () Sim () Não () Prefiro não responder
- A falta de comunicação entre os sistemas afeta a sua rotina? *
 - () Sim () Não () Prefiro não responder
- Se sim, como?
 - [] Descrição detalhada

4. Dificuldades com Sistemas de Dados

- Quais são as principais dificuldades que você enfrenta com a organização e distribuição de dados entre os diversos sistemas utilizados? *
 - [] Descrição detalhada

- Você já identificou alguma falha específica nos sistemas de dados que contribua para esses problemas? *
 - () Sim () Não () Prefiro não responder
- Se sim, qual(is)?
 - [] Descrição detalhada
- Qual a frequência desses problemas? *
 - () Frequentemente () Ocasional () Raro () Não identifiquei falha
 - () Prefiro não responder
- Ao identificar esse problema você teve condições operacionais para resolver? *
 - () Sim () Não () Não se aplica
- Se sim, quais condições favoreceram a solução?
 - [] Descrição detalhada
- Se não, quais motivos dificultaram ou impediram a solução do problema?
 - [] Descrição detalhada
- Na sua opinião, qual é a maior dificuldade relacionada à falta de comunicação entre os sistemas? *
 - [] Descrição detalhada
- Como essas dificuldades impactam o trabalho da CRA? *
 - [] Descrição detalhada

5. Alternativas e Soluções

- Que soluções ou alternativas você já tentou implementar para resolver problemas relacionados à interoperabilidade? *
 - [] Descrição detalhada
- Há alguma prática ou ferramenta que você considere eficaz para superar esses desafios? *
 - () Sim () Não () Prefiro não responder
- Se sim, qual(is)?
 - [] Descrição detalhada
- Quais mudanças você acredita que poderiam ser feitas a nível institucional para melhorar a interoperabilidade (comunicação) entre os sistemas?
 - [] Descrição detalhada

6. Sugestões e Comentários Adicionais

- Caso deseje, compartilhe algum comentário adicional ou sugestão relacionada ao tema da falta de interoperabilidade entre os sistemas de dados que são alimentados/mantidos pela CRA:
 - [] Descrição detalhada
- Por favor, sinta-se à vontade para fornecer informações adicionais ou apontar algo mais que você considera relevante para a nossa pesquisa que não foi abordado nas perguntas anteriores:
 - [] Descrição detalhada

Mensagem final

- Agradecemos pela sua participação e pelos *insights* compartilhados!

APÊNDICE D – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Questionário)

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA FACULDADE DE EDUCAÇÃO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado(a),

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa intitulada: “A INTEROPERABILIDADE DOS SISTEMAS DE REGISTROS DE DADOS NA SECRETARIA ACADÉMICA DO IFES”, desenvolvida por Juldair Delpupo, discente do curso de Mestrado em Educação, pelo Programa de Pós-Graduação em Currículo, Linguagens e Inovações Pedagógicas (PPGCLIP) da Universidade Federal da Bahia (UFBA), sob orientação da Professora Drª. Salete de Fátima Noro Cordeiro.

A justificativa desta pesquisa baseia-se em seu potencial de inovação para o campo de desenvolvimento de soluções a partir da cocriação entre a comunidade acadêmica, onde os participantes da pesquisa chamados a interferir e intervir na construção de práticas cotidianas que tragam melhorias em seu ambiente de trabalho, ao mesmo tempo que estimulem práticas colaborativas de desenvolvimento de ciência, tecnologia e conhecimento.

O objetivo central do estudo é compreender como os profissionais do Ifes que atuam nas secretarias acadêmicas têm enfrentado o trabalho cotidiano com a falta de interoperabilidade dos sistemas de registros de dados.

O convite para sua participação se deve ao desempenho de suas atividades na CRA do Ifes. Sua participação é voluntária, isto é, ela não é obrigatória. Você tem plena autonomia para decidir se quer ou não participar, bem como retirar sua participação a qualquer momento. Você não será penalizado(a) de nenhuma maneira, caso decida não consentir sua participação ou desistir da mesma. Contudo, ela é muito importante para a realização da pesquisa. Serão garantidas a confidencialidade e a privacidade das informações prestadas.

Qualquer dado que possa identificá-lo(a) será omitido na divulgação dos resultados da pesquisa e os documentos serão armazenados em local seguro. A qualquer momento, durante a pesquisa, ou posteriormente, você poderá solicitar do pesquisador informações sobre sua participação e/ou sobre a pesquisa, o que poderá ser feito por meio dos contatos explicitados neste Termo.

Caso você concorde em participar da pesquisa, clique no botão [Próximo ou Avançar] no final da página. Sua identificação, caso algum conteúdo seja publicado no Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) se dará por meio de nomes fictícios ou códigos com vistas a resguardar seu anonimato. Ressalto que as informações coletadas poderão ser utilizadas para essa pesquisa de mestrado e publicizadas por meio do trabalho de conclusão e possíveis outros trabalhos em decorrência destes, como artigos científicos. Em todas as formas de manifestações, sua identidade será preservada.

A sua participação consistirá em responder um questionário eletrônico. A partir da sua interação, a ideia do projeto interventivo e da própria pesquisa empírica podem ser

fortalecidas ou reestruturadas, a fim de que possibilite a intervenção no ambiente onde existe o problema. Assim, objetivamos desenvolver uma metodologia de construção de dados, definindo estratégias para sistematizar as contribuições obtidas nas respostas do questionário, pois tão importante quanto produzir o projeto interventivo, construir a solução, é registrar o processo: o que dizem essas pessoas, quais suas queixas, suas experiências e o que tem a contribuir.

O tempo de resposta ao questionário é de aproximadamente 15 minutos. Cabe ressaltar que os assuntos tratados são estritamente ligados ao tema central de pesquisa.

As respostas dos questionários serão transcritas e armazenadas, em arquivos digitais, mas somente terão acesso às mesmas o pesquisador e sua orientadora. Ao final da pesquisa, todo material será mantido em arquivo, por pelo menos 5 anos, conforme a Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) nº 510/2016.

Dentre os benefícios que essa investigação pode trazer aos respondentes da pesquisa empírica, podemos citar que, além de estar contribuindo para a melhoria dos processos de trabalho, também estão adquirindo novos conhecimentos e se inteirando sobre a temática em questão. Além disso é uma temática que envolve o desenvolvimento da democracia, da cidadania pois temas como a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), a Lei de Acesso à Informação (LAI), o próprio Marco Civil da Internet (MCI), temas atuais e necessários para a sensibilização em termos também da soberania nacional de dados, que está diretamente ligada aos direitos humanos.

Esta pesquisa será pautada nas Resoluções do CNS nº 466/2012 e 510/2016, pois pode trazer alguns RISCOS potenciais aos participantes, nas dimensões física, emocional, cultural, psíquica e social, como a possibilidade de quebra de sigilo, quebra de anonimato, e de sentirem: desconforto; ansiedade; constrangimento; fadiga; cansaço; estresse; medo (por não saber responder ou de ser identificado); vergonha (ao responder às perguntas). Como medidas para evitá-los ou minimizá-los, propomos: dar garantia de zelo por manter a guarda adequada e o sigilo dos dados fornecidos, que serão tratadas como confidenciais e utilizadas apenas para fins científicos, reiterando o compromisso de não publicar nem mesmo as iniciais dos nomes dos participantes ou qualquer outra forma que permita sua identificação; estar atentos aos sinais verbais e não-verbais de desconforto; dar garantia de liberdade para não responder às questões que o participante considerar constrangedoras; dar explicações e dirimir dúvidas sobre as questões da pesquisa; garantir que não haverá interferência dos pesquisadores nos procedimentos habituais do local de trabalho ou na vida do participante; dar garantia da liberdade de se recusar a participar do estudo ou interromper sua participação a qualquer momento, sem penalização alguma por parte do pesquisador.

Como esta pesquisa será realizada em ambiente virtual, também destacamos os riscos característicos desse ambiente, que são: a possibilidade de compartilhamento indevido de dados, falhas nos servidores, erros humanos, vírus e/ou invasões. Quanto aos riscos para o anonimato e sigilo, garantimos a manutenção do sigilo e da privacidade de sua participação e de seus dados durante todas as fases da pesquisa e posteriormente na divulgação científica. Também utilizaremos a plataforma eletrônica *Limesurvey*, hospedada nos servidores da UFBA, para armazenamento das respostas dos questionários, o que diminui os riscos de

acesso indevido aos seus dados. Logo após a coleta, também como forma de assegurar o sigilo e a confidencialidade das informações dos participantes da pesquisa, os dados serão retirados da plataforma e transferidos para um dispositivo de armazenamento local, o computador pessoal (notebook) do pesquisador, que manterá uma cópia de segurança em um *pendrive*, de seu uso pessoal e acesso exclusivo.

Os resultados da pesquisa serão divulgados em uma webconferência dirigida ao público participante, no trabalho de conclusão de curso (TCC) e possíveis outros trabalhos em decorrência destes, como artigos científicos.

Em caso de dúvida quanto à condução ética do estudo, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa em Educação da Faculdade de Educação da Universidade Federal da Bahia – CEP-FACED/UFBA ou o Comitê de Ética em Pesquisa do Ifes (CEP/Ifes). O objetivo do Comitê de Ética é proteger os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade, contribuindo para o desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos, a qual respeite os princípios éticos de proteção aos direitos humanos, da dignidade, da autonomia, da não maleficência, da confidencialidade e da privacidade.

A sua participação é voluntária. Isso implica que você não será remunerado para participar deste estudo. Sugerimos que você utilize a rede de internet do Ifes para que possa responder ao questionário, visto que o preenchimento será totalmente virtual. Eventualmente, caso ocorra algum gasto específico em decorrência de sua participação nesta pesquisa, você poderá pedir ao pesquisador o reembolso do valor, mediante justificativa e apresentação de comprovante(s). Caso tenha algum dano eventual, você tem garantido o direito de buscar indenização, conforme legislação vigente.

Comitê de Ética em Pesquisa para recurso ou reclamações do participante pesquisado(a)

Comitê de Ética em Pesquisa em Educação da Faculdade de Educação da UFBA.

Av. Reitor Miguel Calmon, s/n – Canela – Salvador/Bahia, CEP 40110-100, *e-mail*: cepfaced@ufba.br.

Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Federal do Espírito Santo (CEP/Ifes).

Av. Rio Branco, nº 50 – Santa Lúcia – Vitória – ES – CEP: 29056-255, telefones: (27) 99286-3660 e 27 3357-7518, *e-mails*: etica.pesquisa@ifes.edu.br e secretaria.cep@ifes.edu.br.

Recomendamos que você imprima este TCLE e guarde-o como comprovante de seu consentimento e dos termos aqui descritos, ou faça o download do arquivo em formato pdf. Ao imprimir, marque a opção imprimir "cabeçalhos e rodapés", para ter o link da página de origem e a paginação do TCLE.

ESCLARECIMENTO DE DÚVIDAS E RETIRADA DE CONSENTIMENTO

Para esclarecer eventuais dúvidas ou caso se arrependa de participar da pesquisa e opte por retirar seu consentimento/participação, entre em contato diretamente com o pesquisador responsável, Juldair Delpupo, pelo telefone (28)99940-XXXX ou pelo *e-mail*:

juldair@ifes.edu.br.

Assinatura do(a) pesquisador(a)

Salvador-BA,de de 2025.

CONSENTIMENTO PÓS-INFORMADO

Ao clicar no botão abaixo [Próximo ou Avançar], você concorda em participar da pesquisa nos termos apresentados neste TCLE, e iniciará a resposta ao questionário. Caso não concorde em participar, apenas feche essa página no seu navegador. Caso desista da participação antes de finalizar o formulário basta não enviar ao final.

APÊNDICE E – E-mail de convite à participação da roda de conversa**CONVITE**

Olá pessoal! Espero que estejam bem!

Como vocês já sabem, estou fazendo o curso de Mestrado Profissional em Educação (MPED), pelo Programa de Pós-Graduação em Currículo, Linguagens e Inovações Pedagógicas (PPGCLIP), da Universidade Federal da Bahia (UFBA), e estou direcionando minha pesquisa para nosso ambiente de trabalho, a Coordenadoria de Registros Acadêmicos (CRA).

Relembrando que o PPGCLIP da UFBA traz uma proposta inovadora, que comprehende a pesquisa como um processo investigativo, de estudos, análises e ações articuladas em rede, que partem de nossos cotidianos e tem como produto final um projeto interventivo, construído colaborativamente e direcionado ao nosso contexto educacional, trazendo-nos a possibilidade concreta de intervir e propor melhorias em nossa Instituição.

Assim, com alegria e entusiasmo, venho convidá-los para participarem da segunda etapa desta pesquisa e dar continuidade à construção do projeto. Nesse momento, no formato de roda de conversa (*online*), partilharei minhas proposições de pesquisa com vocês, para que vocês sejam ouvidos, participem, opinem, sugiram ideias e acrescentem outras questões além das que eu identifiquei.

E aí? Vamos?

Quando? xx de xxxxxxxxxxxx de 2025

Onde? https://conferenciaweb.rnp.br/conference/rooms/juldair-delpupo/invite_userid

Conto com a presença de todos vocês! Até lá!

Juldair Delpupo
CRA - Ifes – Campus Venda Nova do Imigrante
Discente do MPED - UFBA

APÊNDICE F – Texto para convite por mensagem (roda de conversa)**CONVITE**

Olá pessoal! Espero que estejam bem!

Como vocês já sabem, estou fazendo o curso de Mestrado Profissional em Educação (MPED), pelo Programa de Pós-Graduação em Currículo, Linguagens e Inovações Pedagógicas (PPGCLIP), da Universidade Federal da Bahia (UFBA). Esse programa traz uma proposta inovadora, que compreende a pesquisa como um processo investigativo, de estudos, análises e ações articuladas em rede, que partem de nossos cotidianos e tem como produto final um projeto interventivo, construído colaborativamente e direcionado ao nosso contexto educacional, trazendo-nos a possibilidade concreta de intervir e propor melhorias em nossa Instituição.

Assim, com alegria e entusiasmo, venho convidá-los para participarem da segunda etapa desta pesquisa e dar continuidade à construção desse projeto. Nesse momento, no formato de roda de conversa (*online*), partilharei minhas proposições de pesquisa com vocês, para que vocês sejam ouvidos, participem, opinem, sugiram ideias e acrescentem outras questões além das que eu identifiquei.

E aí? Vamos?

Quando? xx de xxxxxxxxxxxx de 2025

Onde? https://conferenciaweb.rnp.br/conference/rooms/juldair-delpupo/invite_userid

Conto com a presença de todos vocês!

Juldair Delpupo
CRA - Ifes – Campus Venda Nova do Imigrante
Discente do MPED - UFBA

APÊNDICE G – Questionário para escolha do horário da roda de conversa

QUESTIONÁRIO PARA DEFINIÇÃO DO HORÁRIO DA RODA DE CONVERSA

Este questionário faz parte de uma pesquisa vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Currículo, Linguagens e Inovações Pedagógicas (PPGCLIP) da Universidade Federal da Bahia (UFBA), intitulada “A INTEROPERABILIDADE DOS SISTEMAS DE REGISTROS DE DADOS NA SECRETARIA ACADÉMICA DO IFES”. Através desta pesquisa queremos conhecer melhor o Ifes e o que pensam os servidores que trabalham em suas Coordenadorias de Registros Acadêmicos, no intuito de explorar formas de inovação através de melhorias nos processos de trabalho, apoiando-se nas tecnologias digitais disponíveis, e estimular práticas colaborativas de desenvolvimento de ciência, tecnologia, conhecimento e cultura na Instituição.

Pesquisador: Juldair Delpupo

Orientadora: Salete de Fátima Noro Cordeiro

Público: Servidores que atuam nas secretarias acadêmicas do Ifes

1. Informações pessoais

- Nome:
- Telefone:
- E-mail:

2. Considerando sua aceitação em participar de uma roda de conversa que será parte da pesquisa, com estimativa de duração de 60 minutos, qual(is) o(s) dia(s) e o(s) período(s) você teria disponibilidade? (Pode marcar mais de uma opção)

Dia/periódo	Manhã	Tarde	Noite
Segunda-feira	()	()	()
Terça-feira	()	()	()
Quarta-feira	()	()	()
Quinta-feira	()	()	()
Sexta-feira	()	()	()

3. Qual(is) o(s) melhor(es) horário(s) para iniciar a roda de conversa, no(s) período(s) selecionado(s) acima? (Pode marcar mais de uma opção)

Manhã	()8h	()9h	()10h
Tarde	()13h	()14h	()15h
Noite	()18h	()19h	()20h

- Agradecemos pela resposta!

APÊNDICE H – Roteiro das Rodas de Conversa

ROTEIRO PARA A RODA DE CONVERSA

As rodas de conversa se deram de forma *online*, com os servidores atuantes nas secretarias acadêmicas do Ifes que atenderam ao chamado inicial. Foram organizados momentos com até seis pessoas, em um quadro de horários variável e escolhido por eles. O encontro *online* tinha a estimativa de durar 60 minutos. Caso os participantes sentissem a necessidade de mais tempo de participação, poderíamos prolongar até no máximo 120 minutos. Caso ainda sentissem necessidade de continuar na discussão, poderíamos propor e agendar novo encontro, porém isso não foi preciso. Para tanto, utilizamos o recurso Conferência Web, da Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP).

Iniciamos a sessão apresentando e solicitando o preenchimento do formulário eletrônico do TCLE (Apêndice I), onde abordamos as questões éticas da pesquisa, garantindo o sigilo e o anonimato, explicando os riscos aos participantes e a possibilidade de deixarem a pesquisa quando desejarem. Após preencherem o formulário eletrônico dando o aceite no TCLE, confirmando a participação na pesquisa, pedimos permissão para gravar a reunião (roda de conversa). Depois explicamos o projeto de pesquisa, com a situação problema e os objetivos. Em seguida, abrimos o diálogo, para que eles pudessem expor suas percepções, opiniões, fazer sugestões e acrescentarem outras questões. Trouxemos para a conversa as questões abordadas no questionário (Apêndice C), que envolvem o trabalho cotidiano, a falta de interoperabilidade entre os sistemas, a rotatividade de servidores na CRA e como podemos resolver esses problemas. Para enriquecer esse momento, utilizamos recortes de notícias, gráficos e imagens que serviram como temas disparadores: plataformação da educação, inteligência artificial, letramento digital, cultura digital, desenvolvimento tecnológico próprio e soberania digital. Para os temas, fizemos as perguntas do quadro abaixo:

Tema	Pergunta 1	Pergunta 2	Pergunta 3
Plataformação da educação	Você já ouviu falar sobre plataformação da educação? Aqui iniciaremos a conversa com algum texto do site Educação Vigiada, indicando o crescimento das plataformas privadas na educação. Você conhece o projeto de lei sobre a regulamentação das plataformas?	Na sua opinião, existem implicações no uso de plataformas proprietárias para a gestão dos dados acadêmicos nas CRAs do Ifes?	Quais são os desafios e benefícios que você percebe no uso de plataformas digitais para registrar e distribuir dados acadêmicos?
Inteligência	Você utiliza IA para alguma tarefa de	Como você vê a IA	Você acredita que a IA

Artificial	<p>trabalho? Se sim, em quê?</p> <p>Quais preocupações você tem em relação ao uso da IA para gerenciar dados sensíveis, como os registros acadêmicos?</p>	<p>influenciando o trabalho diário nas secretarias, especialmente em relação à automação e à comunicação entre os sistemas?</p>	<p>poderia ajudar a superar as barreiras atuais na integração dos sistemas de dados? Se sim, como?</p>
Letramento digital	<p>Quais dificuldades você observa entre os profissionais da secretaria no uso de múltiplos sistemas?</p>	<p>O que você faz quando precisa operar um sistema novo, por exemplo, que não domina?</p>	<p>Como esse problema poderia ser resolvido?</p>
Cultura digital	<p>Você consegue operar todos os sistemas de registro de dados que precisam ser alimentados/mantidos?</p> <p>Se sim, quanto tempo você levou pra conseguir?</p> <p>Se não, se tá iniciando agora, com quem você busca apoio?</p>	<p>A equipe da CRA do seu campus trabalha de modo colaborativo? Tem tutoriais? Tem a prática de produzir tutoriais?</p>	<p>Você tem conhecimento ou sabe programar? Se sim, em qual linguagem?</p> <p>Você já desenvolveu ou tem vontade de desenvolver um sistema ou aplicação que auxilie na execução das tarefas da CRA?</p>
Desenvolvimento tecnológico próprio	<p>Você percebe vantagens em desenvolver um sistema próprio? Os sistemas prontos e proprietários são mais eficientes?</p> <p>Você acredita que o desenvolvimento de sistemas próprios, em vez de plataformas de empresas terceirizadas, poderia resolver a questão da interoperabilidade? Que outras vantagens você percebe?</p>	<p>Como você avalia a viabilidade do Ifes investir no desenvolvimento de soluções tecnológicas internas para superar os problemas de interoperabilidade?</p>	<p>Quais fatores (recursos, capacitação, etc.) seriam necessários para que um sistema de gestão de dados acadêmicos próprio fosse implementado e mantido com sucesso pelo Ifes?</p>
Soberania digital	<p>O conceito de soberania digital “passa necessariamente pela questão da segurança de infraestruturas e de dados estratégicos de um território, que devem estar sujeitos a leis e políticas públicas desse local” (COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL, 2024, p. 114)</p>	<p>Como você enxerga a soberania digital no contexto da gestão de dados acadêmicos nas CRAs do Ifes?</p>	<p>Que tipo de controle sobre as plataformas de dados seria necessário para garantir uma maior soberania digital no seu trabalho diário?</p>

APÊNDICE I – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Roda de Conversa)

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA FACULDADE DE EDUCAÇÃO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado(a),

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa intitulada: “A INTEROPERABILIDADE DOS SISTEMAS DE REGISTROS DE DADOS NA SECRETARIA ACADÉMICA DO IFES”, desenvolvida por Juldair Delpupo, discente do curso de Mestrado em Educação, pelo Programa de Pós-Graduação em Currículo, Linguagens e Inovações Pedagógicas (PPGCLIP) da Universidade Federal da Bahia (UFBA), sob orientação da Professora Drª. Salete de Fátima Noro Cordeiro.

A justificativa desta pesquisa baseia-se em seu potencial de inovação para o campo de desenvolvimento de soluções a partir da cocriação entre a comunidade acadêmica, onde os participantes da pesquisa chamados a interferir e intervir na construção de práticas cotidianas que tragam melhorias em seu ambiente de trabalho, ao mesmo tempo que estimulem práticas colaborativas de desenvolvimento de ciência, tecnologia e conhecimento.

O objetivo central do estudo é compreender como os profissionais do Ifes que atuam nas secretarias acadêmicas têm enfrentado o trabalho cotidiano com a falta de interoperabilidade dos sistemas de registros de dados.

O convite para sua participação se deve ao desempenho de suas atividades na CRA do Ifes. Sua participação é voluntária, isto é, ela não é obrigatória. Você tem plena autonomia para decidir se quer ou não participar, bem como retirar sua participação a qualquer momento. Você não será penalizado(a) de nenhuma maneira, caso decida não consentir sua participação ou desistir da mesma. Contudo, ela é muito importante para a realização da pesquisa. Serão garantidas a confidencialidade e a privacidade das informações prestadas.

Qualquer dado que possa identificá-lo(a) será omitido na divulgação dos resultados da pesquisa e os documentos serão armazenados em local seguro. A qualquer momento, durante a pesquisa, ou posteriormente, você poderá solicitar do pesquisador informações sobre sua participação e/ou sobre a pesquisa, o que poderá ser feito por meio dos contatos explicitados neste Termo.

Caso você concorde em participar da pesquisa, preencha os campos do formulário abaixo com seus dados e clique no botão [Enviar]. Sua identificação, caso algum conteúdo seja publicado no Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) se dará por meio de nomes fictícios ou códigos, com vistas a resguardar seu anonimato. Informo que precisarei gravar o momento da roda de conversa por meio de gravação de voz e imagem da sala virtual da Conferência Web da RNP, apenas para fins de registro das informações objetivando posterior consulta ou transcrição. Ressalto que as informações coletadas poderão ser utilizadas para essa pesquisa de mestrado e publicizadas por meio do trabalho de conclusão e possíveis outros trabalhos em decorrência destes, como artigos científicos. Em todas as formas de manifestações, sua identidade será

preservada. Não publicaremos imagens e voz dos participantes.

A sua participação consistirá em uma dinâmica de diálogo coletivo no formato de roda de conversa (*online*), onde lhe será apresentada a proposta de pesquisa intervenciva. Após essa apresentação você poderá manifestar suas opiniões, sugestões, experiências e acrescentar outras questões além daquelas que identificamos sobre a situação problema. A partir da sua interação, a ideia do projeto intervencivo e da própria pesquisa empírica podem ser fortalecidas ou reestruturadas, a fim de que possibilite a intervenção no ambiente onde existe o problema. Assim, objetivamos desenvolver uma metodologia de construção de dados, definindo estratégias para sistematizar as contribuições obtidas nas falas dessa roda de conversa, pois tão importante quanto produzir o projeto intervencivo, construir a solução, é registrar o processo: o que dizem essas pessoas, quais suas queixas, suas experiências e o que tem a contribuir.

O tempo de duração da roda de conversa tem a estimativa de durar 60 minutos. Caso os participantes sentirem a necessidade de mais tempo de participação, poderemos prolongar até no máximo 120 minutos. Caso ainda sintam necessidade de continuar na discussão, poderemos propor e agendar um novo encontro. Informamos que será necessário realizar um novo encontro para apresentar a análise dos resultados e finalizar a pesquisa. Isso poderá ocorrer desde que os/as participantes aprovem.

As rodas de conversa serão transcritas e armazenadas em arquivos digitais, mas somente terão acesso às mesmas o pesquisador e sua orientadora. Ao final da pesquisa, todo material será mantido em arquivo, por pelo menos 5 anos, conforme a Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) nº 510/2016.

Dentre os benefícios que essa investigação pode trazer aos respondentes da pesquisa empírica, podemos citar que, além de estar contribuindo para a melhoria dos processos de trabalho, também estão adquirindo novos conhecimentos e se inteirando sobre a temática em questão. Além disso é uma temática que envolve o desenvolvimento da democracia, da cidadania pois temas como a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), a Lei de Acesso à Informação (LAI), o próprio Marco Civil da Internet (MCI), temas atuais e necessários para a sensibilização em termos também da soberania nacional de dados, que está diretamente ligada aos direitos humanos.

Esta pesquisa será pautada nas Resoluções do CNS nº 466/2012 e 510/2016, pois pode trazer alguns RISCOS potenciais aos participantes, nas dimensões física, emocional, cultural, psíquica e social, como a possibilidade de quebra de sigilo, quebra de anonimato, e de sentirem: desconforto; ansiedade; constrangimento; fadiga; cansaço; estresse; medo (por não saber responder ou de ser identificado); vergonha (ao responder às perguntas). Como medidas para evitá-los ou minimizá-los, propomos: dar garantia de zelo por manter a guarda adequada e o sigilo dos dados fornecidos, que serão tratadas como confidenciais e utilizadas apenas para fins científicos, reiterando o compromisso de não publicar nem mesmo as iniciais dos nomes dos participantes ou qualquer outra forma que permita sua identificação; estar atentos aos sinais verbais e não-verbais de desconforto; dar garantia de liberdade para não responder às questões que o participante considerar constrangedoras; dar explicações e dirimir dúvidas sobre as questões da pesquisa; garantir que não haverá interferência dos pesquisadores nos

procedimentos habituais do local de trabalho ou na vida do participante; dar garantia da liberdade de se recusar a participar do estudo ou interromper sua participação a qualquer momento, sem penalização alguma por parte do pesquisador.

Como esta pesquisa será realizada em ambiente virtual, também destacamos os riscos característicos desse ambiente, que são: a possibilidade de compartilhamento indevido de dados, falhas nos servidores, erros humanos, vírus e/ou invasões. Quanto aos riscos para o anonimato e sigilo, garantimos a manutenção do sigilo e da privacidade de sua participação e de seus dados durante todas as fases da pesquisa e posteriormente na divulgação científica. Também utilizaremos a plataforma eletrônica Conferência *Web* da RNP para as rodas de conversa e a plataforma digital *Limesurvey*, hospedada nos servidores da UFBA, para armazenamento das respostas dos questionários, o que diminui os riscos de acesso indevido aos seus dados. Logo após a coleta, também como forma de assegurar o sigilo e a confidencialidade das informações dos participantes da pesquisa, os dados serão retirados das plataformas e transferidos para um dispositivo de armazenamento local, o computador pessoal (notebook) do pesquisador, que manterá uma cópia de segurança em um *pendrive*, de seu uso pessoal e acesso exclusivo.

Os resultados da pesquisa serão divulgados em uma webconferência dirigida ao público participante, no trabalho de conclusão de curso (TCC) e possíveis outros trabalhos em decorrência destes, como artigos científicos.

Em caso de dúvida quanto à condução ética do estudo, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa em Educação da Faculdade de Educação da Universidade Federal da Bahia – CEP-FACED/UFBA ou o Comitê de Ética em Pesquisa do Ifes (CEP/Ifes). O objetivo do Comitê de Ética é proteger os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade, contribuindo para o desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos, a qual respeite os princípios éticos de proteção aos direitos humanos, da dignidade, da autonomia, da não maleficência, da confidencialidade e da privacidade.

A sua participação é voluntária. Isso implica que você não será remunerado para participar deste estudo. Sugerimos que você utilize a rede de internet do Ifes para que possa participar da roda de conversa, visto que será totalmente em ambiente virtual. Eventualmente, caso ocorra algum gasto específico em decorrência de sua participação nesta pesquisa, você poderá pedir ao pesquisador o reembolso do valor, mediante justificativa e apresentação de comprovante(s). Caso tenha algum dano eventual, você tem garantido o direito de buscar indenização, conforme legislação vigente.

Comitê de Ética em Pesquisa para recurso ou reclamações do participante pesquisado(a)

Comitê de Ética em Pesquisa em Educação da Faculdade de Educação da UFBA.

Av. Reitor Miguel Calmon, s/n – Canela – Salvador/Bahia, CEP 40110-100, *e-mail*: cepfaced@ufba.br.

Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Federal do Espírito Santo (CEP/Ifes).

Av. Rio Branco, nº 50 – Santa Lúcia – Vitória – ES – CEP: 29056-255, telefones: (27) 99286-3660 e 27 3357-7518, *e-mails*: etica.pesquisa@ifes.edu.br e

secretaria.cep@ifes.edu.br.

ESCLARECIMENTO DE DÚVIDAS E RETIRADA DE CONSENTIMENTO

Para esclarecer eventuais dúvidas ou caso se arrependa de participar da pesquisa e opte por retirar seu consentimento/participação, entre em contato diretamente com o pesquisador responsável, Juldair Delpupo, pelo telefone (28)99940-XXXX ou pelo *e-mail*: juldair@ifes.edu.br.

Assinatura do(a) pesquisador(a)

Salvador-BA,de de 2025.

AUTORIZAÇÃO PARA USO DE IMAGEM/VOZ

Eu entendi que a pesquisa “A INTEROPERABILIDADE DOS SISTEMAS DE REGISTROS DE DADOS NA SECRETARIA ACADÊMICA DO IFES” precisará gravar/captar a minha imagem e som da minha voz, por meio da plataforma Conferência Web da RNP e que esses registros serão usados para fins de registro das informações objetivando posterior consulta e/ou transcrição, não sendo divulgadas. A autorização ora concedida se dá em caráter não oneroso e declaro ainda que nada me será devido a título de direitos conexos ou qualquer outro. Eu vou marcar a opção que registra a minha vontade quanto ao uso da minha imagem/voz:

- () SIM, eu autorizo a gravação E/OU divulgação da minha imagem e/ou voz.
() NÃO, eu não autorizo a gravação E/OU divulgação da minha imagem e/ou voz.
() Eu autorizo a gravação, mas não a divulgação de minha imagem e/ou voz.

CONSENTIMENTO PÓS-INFORMADO

- () Declaro que entendi os objetivos e condições de minha participação na pesquisa e concordo em participar.

Nome do(a) participante: _____

E-mail do(a) participante: _____

APÊNDICE J – Produto Técnico-Tecnológico

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CURRÍCULO, LINGUAGENS E
INOVAÇÕES PEDAGÓGICAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO**

JULDAIR DELPUPO

**A INTEROPERABILIDADE DOS SISTEMAS DE REGISTROS DE
DADOS NAS SECRETARIAS ACADÉMICAS DO IFES: uma proposta de
desenvolvimento de um sistema integrado de gestão acadêmica**

Salvador
2025

JULDAIR DELPUPO**A INTEROPERABILIDADE DOS SISTEMAS DE REGISTROS DE DADOS NAS SECRETARIAS ACADÊMICAS DO IFES: uma proposta de desenvolvimento de um sistema integrado de gestão acadêmica**

Produção Técnica-Tecnológica apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Currículo, Linguagens e Inovações Pedagógicas, curso de Mestrado Profissional em Educação da Faculdade de Educação da Universidade Federal da Bahia, como requisito para obtenção do grau de Mestre em Educação.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Salete de Fátima Noro Cordeiro

Linha de Pesquisa: Currículo, Ensino e Formação de Profissionais da Educação.

SIBI/UFBA/Faculdade de Educação - Biblioteca Anísio Teixeira

Delpupo, Juldair.

A interoperabilidade dos sistemas de registros de dados nas secretarias acadêmicas do IFES [recurso eletrônico] : uma proposta de desenvolvimento de um Sistema Integrado de Gestão Acadêmica / Juldair Delpupo. - Dados eletrônicos. - 2025.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Salete de Fátima Noro Cordeiro.

Produção Técnica Tecnológica (Mestrado Profissional em Educação) - Universidade Federal da Bahia. Faculdade de Educação, Salvador, 2025.

Disponível em formato digital.

Modo de acesso: <https://repositorio.ufba.br/>

1. Educação básica. 2. Sistema Integrado de Gestão Acadêmica. 3. *Software livre*. 4. Prototipagem. 5. Hackathons. I. Cordeiro, Salete de Fátima Noro. II. Universidade Federal da Bahia. Faculdade de Educação. Programa de Pós-Graduação em Currículo, Linguagens e Inovações Pedagógicas. III. Título.

CDD - 370.01 ed.

DELPupo, Juldair. **A interoperabilidade nos sistemas de registros de dados nas secretarias acadêmicas do Ifes:** uma proposta de desenvolvimento de um sistema integrado de gestão acadêmica. 2025. Orientadora: Dra. Salete de Fátima Noro Cordeiro. 37 f. il. Produção Técnica-Tecnológica (Mestrado Profissional em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2025.

RESUMO

Esta obra apresenta o Projeto de Intervenção (PI) elaborado no contexto do curso de Mestrado Profissional em Educação, vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Currículo, Linguagens e Inovações Pedagógicas. O projeto tem como principal objetivo construir um desenho de software essencialmente livre para mitigar a ausência de interoperabilidade entre os sistemas de registros de dados nas secretarias acadêmicas (SA) do Ifes. A partir das experiências vivenciadas pelo pesquisador neste local de trabalho e das demandas identificadas pela pesquisa empírica, que abrangeu 48 profissionais atuantes nas secretarias acadêmicas de 22 *campi* do Ifes, foi estruturada uma Produção Técnica-Tecnológica (PTT) inovadora: uma proposta de desenvolvimento de um sistema integrado de gestão acadêmica para o Ifes, englobando o levantamento e seleção das tecnologias livres necessárias à sua implementação, a visão geral com o escopo e requisitos do sistema, um protótipo do software, com imagens e descrições de alguns de seus módulos, além de uma estimativa de recursos e possibilidades de implantação. Conclui-se que a melhor opção para se colocar o projeto em prática seria através de hackathons, pois esses processos colaborativos promovem a cocriação, a inteligência coletiva, a cultura e o desenvolvimento tecnológico local, além de nossa soberania digital.

Palavras-chave: Sistema integrado de gestão acadêmica. Software livre. Prototipagem. Hackathon.

DELPupo, Juldair. **Interoperability in data record systems in the academic offices of Ifes:** a proposal for the development of an integrated academic management system. 2025. Orientadora: Dra. Salete de Fátima Noro Cordeiro. 37 f. il. Produção Técnica-Tecnológica (Mestrado Profissional em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2025.

ABSTRACT

This work presents the Intervention Project (PI - *Projeto de Intervenção*) developed in the context of the Professional Master's in Education program, linked to the Graduate Program in Curriculum, Languages, and Pedagogical Innovations. The project's main objective is to design an essentially free software solution to mitigate the lack of interoperability between data record systems in the academic secretariats (SA - *Secretarias Acadêmicas*) of Ifes. Based on the experiences of the researcher in this workplace and the demands identified by empirical research, which involved 48 professionals working in the academic secretariats of 22 Ifes campuses, an innovative Technical-Technological Product (PTT - *Produção Técnico-Tecnológica*) was structured: a proposal for developing an integrated academic management system for Ifes. This proposal encompasses the survey and selection of the necessary free technologies for its implementation, a general overview with the system's scope and requirements, a software prototype with images and descriptions of some of its modules, as well as an estimate of resources and possibilities for deployment. It is concluded that the best option for implementing the project would be through hackathons, as these collaborative processes promote co-creation, collective intelligence, local culture and technological development, in addition to our digital sovereignty.

Keywords: Integrated academic management system. Free software. Prototyping. Hackathon.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1	Tecnologias <i>back-end</i> livres para desenvolvimento de sistemas	12
Quadro 2	Tecnologias <i>front-end</i> livres para desenvolvimento de sistemas	13
Quadro 3	Sistemas de banco de dados livres disponíveis	14
Quadro 4	Tecnologias livres para infraestrutura de sistemas	15
Quadro 5	Módulos e requisitos funcionais	18
Figura 1	Tela de autenticação do SIGAlfes	23
Figura 2	Portal da CRA	24
Figura 3	Portal do Professor	26
Figura 4	Portal do Aluno	27
Quadro 6	Infraestrutura física de TI para abrigar o sistema	29
Quadro 7	Estimativa de equipe de TI para desenvolvimento	30
Quadro 8	Estimativa de cronograma	30

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AVA	Ambiente Virtual de Aprendizagem
CRA	Coordenadoria de Registros Acadêmicos
CGI.br	Comitê Gestor da Internet no Brasil
FSF	<i>Free Software Foundation</i>
Ifes	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo
MPED	Mestrado Profissional em Educação
PI	Projeto de Intervenção
PPGCLIP	Programa de Pós-Graduação em Currículo, Linguagens e Inovações Pedagógicas
RNP	Rede Nacional de Ensino e Pesquisa
PTT	Produto Técnico-Tecnológico
SIGAIIfes	Sistema Integrado de Gestão Acadêmica do Ifes
TI	Tecnologia da Informação
UFBA	Universidade Federal da Bahia
VNI	Venda Nova do Imigrante

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO.....	8/149
1.1 JUSTIFICATIVA.....	9/150
1.2 OBJETIVOS.....	9/150
2 TECNOLOGIAS LIVRES DISPONÍVEIS.....	11/152
2.1 ARQUITETURA DE LÓGICA DO SISTEMA (<i>BACK-END</i>).....	12/153
2.2 ARQUITETURA DE INTERFACE DO USUÁRIO (<i>FRONT-END</i>).....	13/154
2.3 BANCO DE DADOS.....	14/155
2.4 INFRAESTRUTURA E AUTOMAÇÃO.....	15/156
3 VISÃO GERAL E ESCOPO DA SOLUÇÃO.....	17/158
3.1 MÓDULOS E REQUISITOS FUNCIONAIS.....	17/158
3.2 REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS.....	21/162
4 PROTÓTIPO.....	22/163
5 ESTIMATIVA DE RECURSOS PARA IMPLEMENTAÇÃO.....	28/169
6 CONCLUSÃO.....	31/172
REFERÊNCIAS.....	33/174

1 APRESENTAÇÃO

Esta obra é uma Produção Técnica-Tecnológica (PTT), resultante do Projeto de Intervenção (PI) intitulado “A INTEROPERABILIDADE DOS SISTEMAS DE REGISTROS DE DADOS NAS SECRETARIAS ACADÊMICAS DO IFES”, e está vinculado ao curso de Mestrado Profissional em Educação (MPED), que integra o Programa de Pós-Graduação em Currículo, Linguagens e Inovações Pedagógicas (PPGCLIP) da Faculdade de Educação da Universidade Federal da Bahia (UFBA).

Através da pesquisa de natureza intervenciva (Almeida; Sá, 2021) contida naquele PI, buscamos conhecer melhor o Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (Ifes) e o que pensam os profissionais que trabalham em suas secretarias acadêmicas, denominadas Coordenadorias de Registros Acadêmicos (CRA), no intuito de explorar formas de inovação através de melhorias nos processos de trabalho, apoiando-se nas tecnologias digitais disponíveis. Vale ressaltar que defendemos, com base em Eduard Aibar (2023), que inovação não se refere à tecnologia que você utiliza, mas aquela que você consegue produzir.

Assim, partindo de uma problemática vivenciada pelo pesquisador em seu ambiente de trabalho, a CRA do campus Venda Nova do Imigrante (VNI) do Ifes, onde temos que nos dividir cotidianamente entre as atividades de registro acadêmico e controle de documentação, atendimento ao público e a gestão de oito bases de dados em sistemas de registro acadêmico e censitários que precisam ser alimentados/mantidos, mas que não se comunicam. Nossa problema principal é justamente a falta de interoperabilidade entre eles: Sistec, PNP, Educacenso, Q-Acadêmico, SIGAA, Censup, SisuGestão e Presença. A pesquisa nos mostrou que a CRA de alguns campi do Ifes também alimentam outros, como o Pé-de-meia e um sistema de chamados (*help desk*). Essa fragmentação gera sobrecarga de trabalho e deixa nossa jornada diária cansativa, para dar conta de tudo que precisa ser feito.

Para tanto, compôs nosso percurso metodológico a abordagem e o rigor da pesquisa qualitativa (Flick, 2009a; Denzin; Lincoln, 2006; Galeffi, 2009; Minayo, 1994), que teve como campo empírico todos os 78 servidores que atuam nas CRAs de 22 *campi* do Ifes, dentre os quais 48 se dispuseram a participar do estudo. Como dispositivos de construção de dados, utilizamos o diário de campo (Neto, 1994; Mills, 2009) do pesquisador, além de um questionário (Marconi; Lakatos, 2018) e rodas de conversa (Cordeiro, 2014), ambos no formato online, apoiados por plataformas com tecnologias livres (*Limesurvey* e Conferência

Web da RNP), em atenção aos princípios éticos da pesquisa (Flick, 2009b; Galeffi, 2009; Brasil, 2012, 2016) e à Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD).

Na sequência, os dados produzidos por esse processo de escuta foram analisados a partir da teoria de Análise Textual Discursiva (ATD), de Roque Moraes e Maria do Carmo Galiazzi (2006, 2016). Com isso, percebemos que a situação problema vivida pelo pesquisador na CRA do campus VNI se repete em todos os outros *campi* da rede Ifes, e é, portanto, uma adversidade que afeta todas as CRAs do Ifes.

Os resultados deste estudo revelaram que a falta de integração entre os sistemas é a queixa dominante, e que dela decorrem o retrabalho, a sobrecarga, sentimentos de insatisfação e até casos de adoecimento dos profissionais. A partir disso, junto com aqueles que aceitaram participar da pesquisa, passamos a buscar alternativas viáveis para tentar mitigar esse problema da falta de interoperabilidade dos sistemas. Dentre as possibilidades de solução levantadas naquele momento da pesquisa está a criação de um sistema único e integrado que possa diminuir a sobrecarga de trabalho na CRA, e é esse o foco desta PTT, pois consideramos que ela está de acordo com os princípios de autonomia, inventividade, desenvolvimento da cultura local e de soberania digital que defendemos.

1.1 JUSTIFICATIVA

Assim, a justificativa desta PTT, que é decorrente da pesquisa, baseia-se em seu potencial de inovação para o campo de desenvolvimento de soluções a partir da cocriação entre a comunidade acadêmica, onde os participantes da pesquisa foram chamados a interferir e intervir na construção de práticas cotidianas que tragam melhorias em seu ambiente de trabalho, ao mesmo tempo que estimulem práticas colaborativas de desenvolvimento de ciência, tecnologia e conhecimento. “Necessitamos, portanto, avançar no entendimento de que decisões em torno de projetos e da adoção de tecnologias são também políticas e passíveis de diversos desdobramentos” (Pretto *et al.*, 2021, p. 240).

1.2 OBJETIVOS

Esta PTT aborda uma das duas camadas de problemas e objetivos descritos no PI, aquela que aborda o problema operacional e os objetivos operacionais e de intervenção. Lá dissemos que: buscando melhorias para atenuar a sobrecarga de trabalho na CRA, nosso

problema operacional é identificar: quais as possíveis alternativas para o desenvolvimento de um sistema integrado de gerenciamento de dados para atender às demandas da CRA do Ifes?

A partir disso, nosso objetivo geral é construir um desenho de *software*, essencialmente livre, que dê conta de mitigar a ausência de interoperabilidade entre sistemas e reduzir a sobrecarga de trabalho para esses profissionais.

Como objetivos específicos, propomos: Identificar recursos existentes com potencialidade de desenvolvimento de soluções livres; Selecionar insumos que atendam aos princípios de autonomia e liberdade para construção de tecnologias livres; Construir um protótipo que atenda as demandas da CRA; Avaliar estimativa de recursos necessários para implementação do protótipo.

Para tanto, apresentamos o modo como este trabalho está estruturado, sendo que no capítulo 2 elencamos e selecionamos as tecnologias livres disponíveis para o desenvolvimento do *software*. No capítulo 3 trazemos uma visão geral e o escopo do sistema, com seus requisitos funcionais e não funcionais. O capítulo 4 abrange nosso protótipo do sistema, materializando nossa expectativa de trazer melhorias nos processos e no ambiente de trabalho da CRA. O capítulo 5 compreende nossa estimativa de recursos materiais e de pessoas para fazer com que o protótipo se torne realidade; e por fim, no capítulo 6 expomos algumas alternativas viáveis e considerações para o desenvolvimento da solução.

2 TECNOLOGIAS LIVRES DISPONÍVEIS

Antes de tratarmos diretamente das tecnologias livres disponíveis para a construção do sistema integrado, sentimos a necessidade de trazer alguns conceitos sobre *software* livre e sua filosofia. Assim, segundo a *Free Software Foundation*¹⁸ (FSF), “*software* livre é aquele que dá ao usuário a liberdade de compartilhá-lo, estudá-lo e modificá-lo. Chamamos isso de *software* livre porque o usuário é livre” (FSF, 2025a, s. p). A entidade defende que:

Usar *software* livre é fazer uma escolha política e ética, afirmando o direito de aprender e compartilhar o que aprendemos com os outros. O *software* livre tornou-se a base de uma sociedade de aprendizagem, onde compartilhamos nosso conhecimento de uma forma que outros possam desenvolver e desfrutar (FSF, 2025a, s. p. - tradução nossa).

À medida que nossa sociedade se torna cada vez mais dependente de computadores, o *software* que usamos é de fundamental importância para garantir o futuro de uma sociedade livre. *Software* livre significa ter controle sobre a tecnologia que usamos em nossas casas, escolas e empresas, onde os computadores funcionam para nosso benefício individual e comunitário, não para empresas de *software* proprietário ou governos que possam tentar nos restringir e monitorar (FSF, 2025b, s. p. - tradução nossa).

Segundo Rafael Evangelista (2014), Richard Stallman foi um dos principais idealizadores do movimento em torno do *software* livre e fundador da FSF, tendo delineado os chamados princípios éticos que fundamentam o *software* livre e suas quatro liberdades básicas, que se resumem em: “o *software* deve ser livre para ser modificado, executado, copiado e distribuído. O documento por excelência que marca a luta por essas liberdades é a GPL, a primeira licença redigida tendo em vista os objetivos do movimento” (Evangelista, 2014, p. 178). O autor explica que a GPL (Licença Geral Pública - do inglês *General Public License*) é a principal licença do *software* livre e abriga as quatro liberdades essenciais do usuário.

Na perspectiva do sociólogo, ativista e professor Sérgio Amadeu da Silveira (2004, p. 40), “[...] a adoção do *software* livre amplia as condições de autonomia e capacitação tecnológica do país, uma vez que permite que usuários nacionais sejam também desenvolvedores internacionais”. O autor explica que, o acesso aos códigos-fonte que fazem parte da documentação disponibilizada junto com esse tipo de *software* “permite aos técnicos, engenheiros e especialistas que acompanham a evolução do *software* se capacitarem para alterá-lo de acordo com os interesses de cada local” (Silveira, 2004, p. 40-41).

¹⁸ A *Free Software Foundation* é uma “organização sem fins lucrativos com a missão global de promover a liberdade dos usuários de computadores” (FSF, 2025b, s. p - tradução nossa).

Ainda segundo Silveira (2004), o movimento do *software* livre visa o compartilhamento do conhecimento tecnológico, tendo iniciado nos anos 1980 e espalhado pelo planeta através da internet.

Enquanto o *software* proprietário se orienta em benefício do fabricante, o *software* livre se orienta principalmente para o benefício de seus usuários. Todavia, a grande consequência sociocultural e econômica do *software* livre é sua aposta no compartilhamento da inteligência e do conhecimento. Ele assegura ao nosso país a possibilidade de dominar as tecnologias que utilizamos. O movimento pelo *software* livre é uma evidência de que a sociedade da informação pode ser a sociedade do compartilhamento (Silveira, 2004, p. 1).

Segundo Evangelista (2014), no Brasil, o movimento *software* livre começou a se estruturar na década de 1990, articulando comunidades de desenvolvedores, ativistas e instituições públicas em torno da defesa da autonomia tecnológica e da liberdade de uso, modificação e redistribuição de programas. A partir do ano 2000, alcançou maior visibilidade com a realização do Fórum Internacional de *Software Livre* (FISL), em Porto Alegre. Desde então o *software* livre vem ganhando relevância nas esferas acadêmica, governamental e social, sendo incorporado a políticas públicas de governo eletrônico e inclusão digital. Uma dessas iniciativas que merecem destaque é o Portal do *Software Público Brasileiro*¹⁹, criado em 2007 pelo Governo Federal (Brasil, 2025), visando promover o *software* livre no âmbito da Administração Pública, e materializando, assim, os princípios do movimento, ao incentivar o compartilhamento, a colaboração e o reuso de soluções tecnológicas de código aberto.

Dadas estas considerações, retomamos o nosso objetivo de construir um desenho de *software* essencialmente livre, e para atendê-lo, inicialmente buscamos identificar os recursos tecnológicos (ferramentas, linguagens, *frameworks* e bancos de dados) livres disponíveis, que servirão como alicerce para o projeto. Para esta seleção, consideramos alguns fatores essenciais para a sustentabilidade de um projeto de longo prazo, como confiabilidade, disponibilidade, maturidade, segurança, escalabilidade (Sommerville, 2018) e o tamanho da comunidade de desenvolvedores que utilizam essas tecnologias. Para tanto, nos apoiamos nos princípios da Arquitetura de *Software*, entendida aqui como “uma descrição de como se organiza um sistema de *software*. As propriedades de um sistema, como desempenho, segurança da informação (*security*) e disponibilidade, são influenciadas pela arquitetura utilizada” (Sommerville, 2018, p. 170).

2.1 ARQUITETURA DE LÓGICA DO SISTEMA (BACK-END)

¹⁹ Disponível em: <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/plataformas-e-servicos-digitais/software-publico>

Podemos dizer que o *back-end* é o cérebro do sistema, onde todas as regras de negócio, processamento de dados e segurança são implementadas.

Quadro 1 – Tecnologias *back-end* livres para desenvolvimento de sistemas

Recurso/ Tecnologia	Descrição
Python	<i>Python</i> é uma linguagem de programação de alto nível, interpretada de <i>script</i> , imperativa, orientada a objetos, funcional, de tipagem dinâmica e forte. Possui um modelo de desenvolvimento comunitário, aberto e gerenciado pela organização sem fins lucrativos <i>Python Software Foundation</i> , o que a tornou uma linguagem madura com forte suporte da comunidade de segurança (Wikipédia, 2025a). Seu código legível facilita a colaboração e a manutenção futura. Também oferece um vasto ecossistema de bibliotecas prontas para praticamente qualquer tarefa (geração de PDFs, relatórios, integração com APIs, etc.) (Wikipédia, 2025a; Python Software Foundation, 2025). É uma linguagem versátil que se destaca em aplicações de dados e <i>web</i> , o que a torna ideal para a complexidade de um sistema de gestão acadêmica.
Django	Django é um <i>framework web</i> de alto nível e código aberto, escrito em Python, projetado para o desenvolvimento rápido, seguro e escalável. Baseado no padrão <i>Model-Template-View</i> (MTV), promove uma separação clara entre a lógica de negócios, a apresentação e a manipulação de dados, facilitando a manutenção e a organização do código (Wikipédia, 2025b). Oferece de forma nativa um painel de administração, sistema de autenticação robusto, ORM (Mapeamento Objeto-Relacional) e proteção contra as principais vulnerabilidades <i>web</i> . (Django Software Foundation, 2025) Também ajuda a aumentar a produtividade no desenvolvimento de funcionalidades <i>CRUD</i> (<i>Create, Read, Update, Delete</i> , ou seja, cadastrar, visualizar, alterar, apagar), que estão presentes em muitos de nossos requisitos de sistema. Para um sistema como este proposto, com muitos módulos e regras de negócio, a estrutura organizada e as funcionalidades prontas do Django economizarão muitas horas de desenvolvimento.
Laravel	O Laravel é um <i>framework PHP</i> livre e de código aberto, com um ecossistema robusto, criado para o desenvolvimento de sistemas <i>web</i> que utilizam o padrão MVC (<i>Model-View-Controller</i>). Algumas características relevantes do Laravel são sua sintaxe simples e concisa, um sistema modular com gerenciador de dependências dedicado, várias formas de acesso a banco de dados relacionais e vários utilitários indispensáveis no auxílio ao desenvolvimento e manutenção de sistemas (Wikipédia, 2025c; Laravel, 2025). É uma alternativa viável se a equipe de desenvolvimento tiver maior habilidade em PHP.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

Nossa recomendação é utilizar *Python* com *Django*. A estrutura do *Django* é compatível com as necessidades de sistemas de gestão complexos e seu painel administrativo fornece mais agilidade para construir as interfaces de gerenciamento interno.

2.2 ARQUITETURA DE INTERFACE DO USUÁRIO (*FRONT-END*)

O *front-end* comprehende a parte visual com a qual os usuários do sistema (alunos, professores, técnicos administrativos e comunidade externa) interagem. O quadro a seguir traz as opções livres que encontramos para compor este projeto.

Quadro 2 – Tecnologias *front-end* livres para desenvolvimento de sistemas

Recurso/ Tecnologia	Descrição
Vue.js	<p><i>Vue.js</i> é um <i>framework JavaScript</i> de código aberto para construção de interfaces de usuário. Baseia-se em HTML, CSS e <i>JavaScript</i> padrão e fornece um modelo de programação declarativo baseado em componentes que ajuda a desenvolver com eficiência interfaces de usuário de qualquer complexidade (<i>Vue.js</i>, 2025). Pode ser usado para controlar pequenas partes de uma página ou para construir uma aplicação completa (<i>Single Page Application - SPA</i>). Conta com uma arquitetura que pode ser adotada de forma incremental, e que foca na renderização declarativa e na composição de componentes. Funcionalidades avançadas necessárias para aplicações complexas (como encaminhamento, gestão de estados e automação de compilação) são oferecidas por meio de bibliotecas e pacotes de suporte mantidos oficialmente, sendo o <i>Nuxt.js</i> uma das soluções mais populares (Wikipédia, 2025d). Sua documentação oficial é completa e de fácil entendimento, além de ser considerado mais fácil de aprender que alternativas como React e Angular. Assim, o <i>Vue.js</i> se apresenta como ótima opção para criar os portais interativos e dinâmicos para nosso público alvo. Sua reatividade permite que informações (como percentual de frequência e notas) sejam atualizadas na tela sem a necessidade de recarregar a página, melhorando a experiência do usuário.</p>
React	<p>O <i>React</i> (também conhecido por <i>React.js</i> ou <i>ReactJS</i>) é uma biblioteca <i>front-end JavaScript</i> de código aberto com foco em criar interfaces de usuário em páginas <i>web</i>, criado em 2011 pelo <i>Facebook</i>, com o objetivo de otimizar a atualização e a sincronização de atividades simultâneas no <i>feed</i> de notícias da rede social e melhorar a manutenção de código, com a criação de visualizações declarativas e componentes (Wikipédia, 2025e). Tem uma das maiores comunidades e grande número de bibliotecas de componentes prontos. Possui foco em componentes, o que facilita a criação de interfaces complexas e reutilizáveis (<i>React</i>, 2025). É uma boa escolha, caso a equipe de desenvolvimento já tenha experiência. Exige um pouco mais de configuração inicial, mas oferece um poder imenso para construir interfaces de usuário complexas.</p>

Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

Aqui sugerimos utilizar o *framework Vue.js*. Sua simplicidade e flexibilidade o tornam uma ótima escolha para entregar valor rapidamente, sem sacrificar o poder necessário para os portais.

2.3 BANCO DE DADOS

Os autores Ramez Elmasri e Shamkant B. Navathe (2011, p. 3), explicam que “um banco de dados é uma coleção de dados relacionados”, e que um sistema gerenciador de banco de dados (SGBD) é “uma coleção de programas que permite aos usuários criar e manter um banco de dados. O SGBD é *um sistema de software de uso geral* que facilita o processo de *definição, construção, manipulação e compartilhamento* de bancos de dados entre diversos usuários e aplicações” (Elmasri; Navathe, 2011, p. 3-4 - grifos dos autores). Nesta PTT, a escolha do SGBD prioriza características como número de usuários suportados pelo sistema, integridade, flexibilidade, confiabilidade e disponibilidade (Elmasri; Navathe, 2011).

Quadro 3 – Sistemas de banco de dados livres disponíveis

Recurso/ Tecnologia	Descrição
PostgreSQL	O PostgreSQL é um poderoso sistema de banco de dados objeto-relacional de código aberto que utiliza e estende a linguagem SQL, combinada com diversos recursos que armazenam e escalam com segurança as cargas de trabalho de dados mais complexas. Conquistou uma sólida reputação por sua arquitetura comprovada, confiabilidade, integridade de dados, conjunto robusto de recursos, extensibilidade e pela dedicação da comunidade de código aberto por trás do software para fornecer consistentemente soluções inovadoras e de alto desempenho (PostgreSQL, 2025). O PostgreSQL é um dos sistemas de banco de dados de código aberto mais avançados da atualidade, com uma comunidade global de milhares de usuários, desenvolvedores, dezenas de empresas e organizações. Suporta tipos de dados avançados, índices complexos e funções customizadas (Wikipédia, 2025f), o que facilita a implementação dos variados relatórios exigidos neste projeto.
MariaDB	O MariaDB é um dos bancos de dados relacionais de código aberto mais populares. Foi criado pelos mesmos desenvolvedores do MySQL e tem garantia de permanecer como código aberto. Faz parte de muitos serviços de nuvem e está presente na maioria das distribuições Linux (MariaDB Foundation, 2025). Surgiu como fork (ramificação ou bifurcação) do MySQL, criado pelo próprio fundador do MySQL após sua aquisição pela Oracle. A intenção principal do MariaDB é manter uma alta fidelidade com o MySQL (Wikipédia, 2025g). Assim, o MariaDB é um substituto direto do MySQL, e possui excelente performance para operações de leitura, que o leva a ser muito utilizado em portais de consulta.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

Ambos os SGBDs atendem às necessidades deste projeto, mas indicamos o PostgreSQL, pois sua robustez e capacidade de lidar com consultas complexas o tornam a melhor opção neste caso.

2.4 INFRAESTRUTURA E AUTOMAÇÃO

Aqui elencamos algumas ferramentas indispensáveis para que o sistema seja desenvolvido, testado e implantado de forma padronizada e eficiente:

Quadro 4 – Tecnologias livres para infraestrutura de sistemas

Recurso/ Tecnologia	Descrição
Docker Engine	O Docker Engine é uma tecnologia de conteinerização de código aberto para construir e conteinerizar aplicativos, tendo sido construído a partir dos componentes do projeto Moby (Docker Inc., 2025). É uma ferramenta que pode empacotar um aplicativo e suas dependências em um recipiente virtual que pode ser executado em qualquer servidor Linux, permitindo flexibilidade e portabilidade de onde o aplicativo pode ser executado, quer nas instalações, nuvem pública, nuvem privada, entre outros (Wikipédia, 2025h). Isso faz com que o sistema funcione da mesma forma no computador do desenvolvedor e no servidor de produção, pois isola a aplicação e suas dependências, simplificando a implantação e evitando conflitos.

Nginx	<p><i>Nginx</i> é um servidor leve de <i>HTTP</i>, proxy reverso (atua como uma camada de proteção e distribuição de carga para a aplicação <i>Django</i>), balanceador de carga, proxy de <i>e-mail IMAP/POP3</i>, sob licença <i>BSD-like 2-clause</i> (livre para uso, em nosso caso). O <i>Nginx</i> consome menos memória que o <i>Apache</i>, pois lida com requisições <i>Web</i> do tipo “<i>event-based web server</i>”; e o <i>Apache</i> é baseado no “<i>process-based server</i>”, podendo trabalhar juntos. É possível diminuir o consumo de memória do <i>Apache</i>, passando as requisições <i>Web</i> primeiro no <i>Nginx</i>, assim, o <i>Apache</i> não precisa servir arquivos estáticos, e pode depender do bom controle de <i>cache</i> feito pelo <i>Nginx</i>. Também é leve e eficiente para entregar conteúdo estático (imagens, CSS, JS) e gerenciar conexões, além de trazer segurança e desempenho para aplicações <i>Python/PHP/Node.js</i> (Wikipedia, 2025i; Nginx, 2025).</p>
Git	<p><i>Git</i> é um sistema de controle de versões distribuído, gratuito e de código aberto, projetado para lidar com tudo, desde projetos pequenos até muito grandes, com rapidez e eficiência (<i>Git</i>, 2025). É usado principalmente no desenvolvimento de <i>software</i>, mas pode ser usado para registrar o histórico de edições de qualquer tipo de arquivo (Exemplo: alguns livros digitais são disponibilizados no <i>GitHub</i> e escrito aos poucos publicamente). Cada diretório de trabalho do <i>Git</i> é um repositório com um histórico completo e habilidade total de acompanhamento das revisões, não dependente de acesso a uma rede ou a um servidor central. O <i>Git</i> também facilita a reproduzibilidade científica em uma ampla gama de disciplinas, da ecologia à bioinformática, arqueologia à zoologia (Wikipédia, 2025j). O <i>Git</i> ocupa pouco espaço e tem desempenho extremamente rápido, superando ferramentas de SCM como <i>Subversion</i>, <i>CVS</i>, <i>Perforce</i> e <i>ClearCase</i> com recursos como ramificação local de baixo custo, áreas de preparação convenientes e múltiplos fluxos de trabalho (<i>Git</i>, 2025). É uma ferramenta indispensável para o trabalho em equipe, permitindo o rastreamento de todas as alterações no código-fonte.</p>

Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

Precisamos fazer uma observação aqui, para aqueles que notaram a ausência do *Apache*. O *Apache HTTP Server* (ou simplesmente *Apache*) é uma tecnologia livre, muito poderosa e que serviu como a espinha dorsal da internet por décadas. Ele é, sem dúvida, uma opção totalmente viável para este projeto, porém, a razão pela qual escolhemos o *Nginx* está relacionada às tendências de arquitetura de *software* moderno e às necessidades específicas de um sistema como este em questão, que demandam utilização de *APIs*²⁰ e portais *web* interativos.

Assim, concluímos que a combinação de *Python+Django* para o *back-end*, o *Vue.js* para o *front-end*, o *PostgreSQL* como banco de dados e o *Docker+Nginx* para a infraestrutura formam um conjunto de tecnologias livres e robustas, que atendem nosso objetivo de construir um sistema integrado de gestão acadêmica de forma autônoma. Este conjunto de tecnologias nos dá uma base sólida para iniciarmos a construção da versão operacional do protótipo.

²⁰ Interface de Programação de Aplicação (API - do inglês *Application Programming Interface*): é “um conjunto de operações, que permite o acesso à funcionalidade de uma aplicação. Isso significa que essa funcionalidade pode ser chamada diretamente por outros programas, em vez de ser acessada apenas por meio da interface com o usuário” (Sommerville, 2018, p. 725).

3 VISÃO GERAL E ESCOPO DA SOLUÇÃO

Esta PTT aborda o desenvolvimento de uma solução de *software* denominada **Sistema Integrado de Gestão Acadêmica do Ifes (SIGAIfes)**, que proceda como uma plataforma unificada para todas as atividades acadêmicas do Ifes. O sistema será construído sobre princípios de *software* livre, visando autonomia tecnológica, flexibilidade para futuras adaptações e a eliminação de custos com licenças (Silveira, 2004; Pretto *et al.*, 2021). Espera-se que essa plataforma possa melhorar fluxos de trabalho, integrar dados, permitindo exportá-los para as plataformas de dados e censitárias governamentais, como Sistec, PNP, Educacenso e Censup, além de fornecer portais de atendimento para alunos, egressos, professores, técnicos administrativos e cidadãos em geral, otimizando a gestão da informação e diminuindo a sobrecarga de trabalho da equipe da CRA.

Na Engenharia de *Software*, o escopo da solução estabelece tudo o que um projeto deve entregar, como suas funcionalidades, requisitos, limitações e condições para aceitação. O escopo, então, delimita o que o projeto irá e não irá realizar, funcionando como um roteiro para guiar seu desenvolvimento e gerenciamento. Ian Sommerville (2018, p. 85) explica que: “os requisitos de um sistema são as descrições dos serviços que o sistema deve prestar e as restrições a sua operação”. O autor pondera que esse documento “deve definir exatamente o que deve ser implementado. Pode fazer parte do contrato entre o adquirente do sistema e os desenvolvedores de *software*” (Sommerville, 2018, p. 86).

Isto posto, passamos então a especificar as funcionalidades essenciais que o SIGAIfes precisa fornecer. Lembramos que esses requisitos foram definidos em conjunto com participantes da pesquisa, os profissionais atuantes nas CRAs do Ifes.

3.1 MÓDULOS E REQUISITOS FUNCIONAIS

Os requisitos funcionais “são declarações dos serviços que o sistema deve fornecer, do modo como o sistema deve reagir a determinadas entradas e de como deve se comportar em determinadas situações” (Sommerville, 2018, p. 88-89). O mesmo autor complementa ainda que “Quando são apresentados como requisitos de usuário, os requisitos funcionais devem ser escritos de modo compreensível para os usuários e gerentes do sistema” (Sommerville, 2018, p. 89). Assim, considerando os atributos da qualidade de *software*, esta solução será dividida em

módulos para facilitar o desenvolvimento, a implementação e a manutenção. Seguem abaixo os principais módulos e suas funcionalidades:

Quadro 5 – Módulos e requisitos funcionais

Módulo	Submódulo	Categoria	Funcionalidade	Autor
Administração do sistema	Gestão de infraestrutura do sistema	Segurança	Auditoria de todas as transações realizadas no sistema	Coordenador
		Controle de acesso ao sistema por autenticação	Autenticação para acesso ao sistema pela conta Gov.BR	Administrador (Admin)
		Controle de usuários	Construir interface de integração com o Moodle	Admin
		Controle de usuários	Gerenciamento de perfis de usuários	Admin
	Gestão de acesso ao sistema	Controle de instituições	Atribuição de perfis de usuários	Admin
		Controle de departamentos	Gerenciamento de instituição (Reitoria/Campus)	Admin
		Controle de profissionais	Gerenciamento de departamentos (Diretorias e Coordenadorias)	Admin
		Controle de profissionais	Gerenciamento de profissionais (Professores, Téc. Administrativos)	Coordenador
		Controle de níveis e modalidades de ensino, habilitações	Gerenciamento de níveis e modalidades de ensino, habilitações	Diretor
Ensino	Gestão Ensino	Controle de cursos	Gerenciamento de cursos	Coordenador
		Controle de situações de matrícula	Gerenciamento de tipos de situações de matrícula (matriculado, trancado, cancelado, formado)	Admin
		Controle de componentes curriculares	Gerenciamento de tipos e de Componentes Curriculares	Coordenador
		Controle de equivalências de disciplinas	Gerenciamento de equivalências de disciplinas	Pedagogo
		Controle de matrizes curriculares	Gerenciamento de matrizes curriculares	Coordenador
		Controle de acompanhamento pedagógico	Gerenciamento de acompanhamento pedagógico	Pedagogo
		Controle de acompanhamento pedagógico	Gerenciamento de notas do conselho de classe	Pedagogo
		Controle de calendários acadêmicos, turnos, horários, ambientes de aprendizagem	Gerenciamento de calendários acadêmicos, turnos, horários, ambientes de aprendizagem	Coordenador
		Controle de recursos	Gerenciamento de recursos e ambientes	Coordenador
		Controle de recursos	Realizar reservas de recursos e ambientes	Operador
	Controle disciplinar	Controle de atividades acadêmicas - ensino, pesquisa e extensão	Gerenciamento de atividades acadêmicas (atividades complementares, pesquisa, extensão, etc.)	Coordenador curso
		Controle disciplinar	Gerenciamento de premiações e medidas disciplinares	Operador

Módulo	Submódulo	Categoria	Funcionalidade	Autor
Estágio	Gestão de Registros Acadêmicos (CRA)	Gestão de Avaliações	Controle de avaliações institucionais	Operador
		Controle de alunos	Gerenciamento de alunos	Secretário Acadêmico (SA)
		Controle de períodos letivos	Gerenciamento períodos letivos, renovar matrículas, fechamento de períodos letivos	SA
		Controle de matrícula	Gerenciamento de etapas de matrícula, processar pedidos de matrícula	SA
		Controle de matrícula	Gerenciamento de matrícula de ingressantes, matricular alunos a partir do processo seletivo	SA
		Controle de movimentações de matrícula	Gerenciamento de tipos de movimentações de matrícula (transferências, evasões, trancamentos, conclusões, etc.)	SA
		Controle de turmas e diários	Gerenciamento de turmas e diários, controle da posse dos diários	SA
		Controle de certificação	Gerenciamento, emissão e impressão de certificados e diplomas;	SA
		Controle de certificação	Gerenciamento de registros de certificados e diplomas	SA
		Acesso aos dados	Filtrar e exportar dados para sistemas externos (Censup, Educacenso, PNP e Sistec) em formatos CSV, planilhas eletrônicas e PDF, entre outros	SA
			Consultar e gerar relatórios de todas as funcionalidades que têm acesso	SA
	Gestão de Assistência Estudantil	Controle de Assistência Estudantil	Gerenciamento de tipos e programas de assistência estudantil	Coordenador Ensino
			Conceder auxílios de assistência estudantil	Assistente social
			Consultar dados de alunos	Assistente social
			Consultar e gerar relatórios de assistência estudantil	Assistente social
Professor	Portal do Professor	Controle acadêmico	Gerenciamento de tipos de estágios, convênios, empresas	Coordenador
			Gerenciamento de convênios, estágios, empresas	Operador
			Gerenciamento de oportunidades de estágio	Operador
			Gerenciamento de contratos de estágio entre empresas e alunos	Operador
			Consultar e gerar relatórios de todas as funcionalidades que têm acesso	Operador
			Gerenciamento de avaliações, aulas, notas e frequência, conteúdos ministrados	Professor
			Imprimir listas de alunos com assinaturas por turma, das suas turmas	Professor
			Integrar diários com o <i>Moodle</i>	Professor
			Importar notas do <i>Moodle</i>	Professor

Módulo	Submódulo	Categoria	Funcionalidade	Ator
Protocolo Acadêmico	Egressos	Solicitações e consultas	Solicitar reserva de recursos e ambientes	Professor
			Consulta e solicitação de alteração de dados pessoais e documentos;	Professor
			Consulta horário individual e calendários acadêmicos	Professor
	Gestão de egressos	Controle de egressos	Gerenciar acompanhamento de egressos	Coordenador
			Relatórios e estatísticas sobre egressos	Operador
	Portal do Aluno	Secretaria digital	Emitir boletim, histórico, horário individual, declarações (matrícula, disciplinas em curso, estágio)	Aluno
			Solicitar documentos	Aluno
			Visualizar e solicitar atualização de seus documentos pessoais	Aluno
			Solicitações diversas (rematrícula online, trancamento, reabertura e reintegração de matrícula, nada-consta,ementas de disciplinas cursadas, aproveitamento de estudos, mudança de campus, curso, turno, turma)	Aluno
			Consultar oportunidades de estágio	Aluno
			Acompanhar suas solicitações	Aluno
			Consultar calendário acadêmico do curso	Aluno
			Acesso aos pais, para acompanhamento da vida escolar do(s) filho(s)	Pais
			Solicitar certificados, diplomas, declarações	Egresso
Processo Seletivo (PS)	Gestão de PS	Controle de PS	Consultar e solicitar alteração de dados pessoais	Egresso
			Solicitar certificado com base no ENCCEJA ou ENEM	Cidadão
			Gerenciamento de tipos de PS, fases de PS	Admin
			Gerenciamento de PS (datas, equipes)	Coordenador
Mensageiro	Gestão de mensagens	Controle de envio de mensagens	Executar PS	Operador
			Matricular alunos a partir do PS	SA
			Gerenciamento de envio de mensagens para alunos, egressos, professores e técnicos administrativos	Operador
Relatórios e Indicadores Estatísticos	Gestão de Relatórios	Relatórios diversos	Enviar mensagens para alunos, pais, e servidores	Professor
			Gerenciamento de relatórios do sistema	Admin
			Consultar e gerar relatórios das funcionalidades que têm acesso	Operador
			Relatórios gerenciais mínimos necessários: - Por curso, turma, período letivo; estatísticas demográficas; coeficiente de rendimento, etc.; - Professores: disciplinas ministradas; percentual de carga horária ministrada por diário; disciplinas por período, etc.; - Alunos: Taxas de aprovação e reprovação por curso, turma, ano, período letivo, etc.; Índices de evasão por curso, turma, ano, período letivo, etc.; Relação aluno/professor;	Operador

Módulo	Submódulo	Categoria	Funcionalidade	Ator
			Listas de alunos por curso, turma, período letivo, ano ingresso, modalidade de ingresso (cotas)	

Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

Observação: Todos os acessos ao sistema deverão ser mediante autenticação por senha, se possível usando a conta Gov.br. Na descrição das atividades que citam “gerenciamento”, considerar também as funcionalidades *CRUD* (Cadastrar, Visualizar, Alterar e Excluir).

3.2 REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS

Os requisitos não funcionais “são aqueles que não possuem relação direta com os serviços específicos fornecidos pelo sistema aos seus usuários” (Sommerville, 2018, p. 91), mas manifestam-se a partir das necessidades desses usuários, que podem ser motivados por “restrições orçamentárias, políticas organizacionais, necessidade de interoperabilidade com outros sistemas de *software* ou *hardware*, ou fatores externos, como normas de segurança (*safety*) ou legislação relativa à privacidade” (Sommerville, 2018, p. 91). Assim, com base neste autor, consideramos os seguintes requisitos:

- Usabilidade: A interface deve ser intuitiva e acessível para usuários com diferentes níveis de habilidade técnica;
- Desempenho: O sistema deve responder rapidamente, mesmo com um grande número de usuários simultâneos, especialmente durante os períodos de inscrição dos processos seletivos e de matrícula;
- Segurança: Proteger os dados dos alunos e servidores contra acesso não autorizado, em conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD);
- Escalabilidade: A arquitetura deve permitir o crescimento futuro, suportando mais alunos, cursos e unidades sem a necessidade de grandes reprojetos;
- Confiabilidade: A probabilidade de falha sob demanda deve ser de até 0,001, ou seja, 1 em cada 1000 transações;
- Confidencialidade: Garantir que a informação seja acessada somente por pessoas autorizadas;
- Disponibilidade: A aplicação deve estar disponível por, no mínimo, 99,9% do tempo;
- Interoperabilidade: O sistema deve ser capaz de se integrar facilmente com outras ferramentas (como o *Moodle*) e sistemas legados através de APIs.

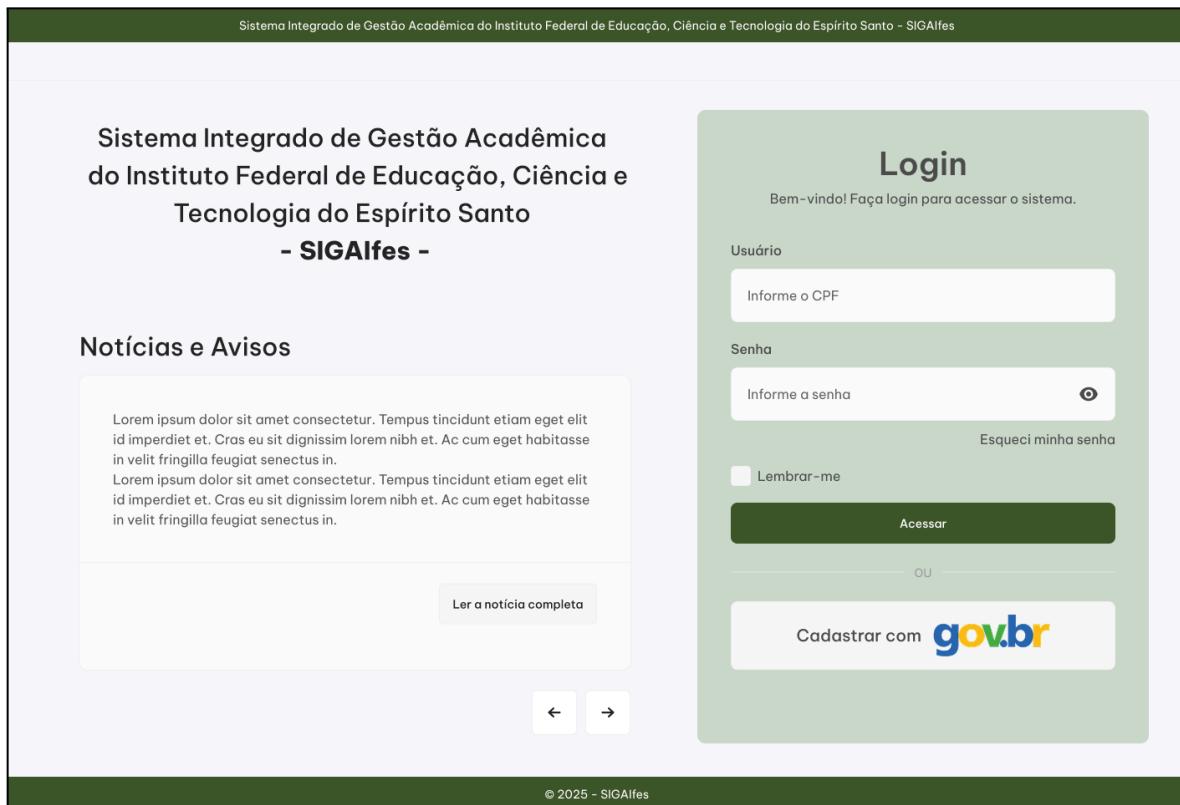
4 PROTÓTIPO

Prototipar é pensar com as mãos e fazer com que nosso artefato faça coisas ou seja um mediador que conecte mundos, entendendo bem que ele não opera sozinho, mas exige que alguém se encarregue de fazê-lo funcionar. Esse alguém a que me refiro deve ser imaginado como uma pessoa concreta e não abstrata (Lafuente, 2024, p. 127 - tradução nossa).

A partir desse potente conceito apresentado por Antonio Lafuente, trazemos também uma definição da área de Tecnologia da Informação (TI) sobre o tema, onde Sommerville (2018, p. 47) descreve o protótipo como “uma versão inicial de um sistema utilizado para demonstrar conceitos, experimentar opções de projeto e descobrir mais sobre o problema e suas possíveis soluções”. O autor explica ainda que: “Os protótipos de sistema permitem que usuários em potencial observem até que ponto o sistema os ajuda em seu trabalho; esses usuários podem ter novas idéias a partir dos requisitos e encontrar pontos fortes e fracos no *software* para, então, propor novos requisitos de sistema” (Sommerville, 2018, p. 47).

Assim, nosso protótipo inicial comprehende a ilustração de alguns dos principais módulos do SIGAlfes, servindo de base para que a equipe de desenvolvimento possa construir o sistema.

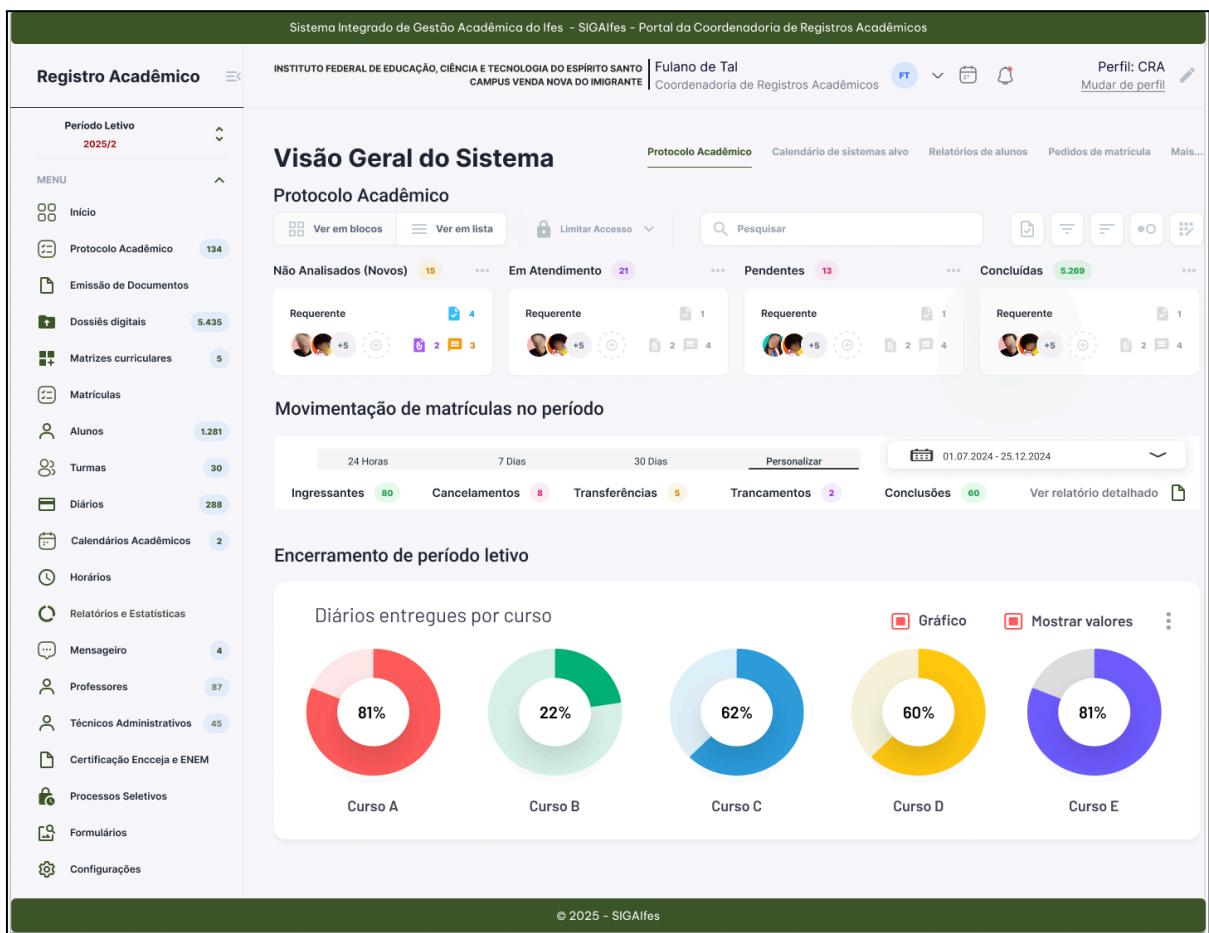
Figura 1 – Tela de autenticação do SIGAlfes



Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

A figura 1 revela nossa proposta de *login* único para acesso ao sistema, a partir do CPF, pois esta é uma demanda levantada durante a pesquisa, com possibilidade de cadastrar-se no sistema através da conta Gov.br. Essa página também traz publicações das notícias institucionais mais relevantes. Assim, a partir do acesso, o usuário escolhe de qual perfil ele deseja utilizar, podendo facilmente mudar de perfil através da funcionalidade alocada no canto superior direito do sistema, caso tenha acesso. Assim, com o mesmo login ele pode acessar diferentes portais, de acordo com seu perfil e permissões que lhes forem atribuídas.

Figura 2 – Portal da CRA



Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

A figura 2 materializa graficamente nossa ideia do que chamamos de **Portal da CRA**, onde pensamos em uma plataforma que venha agregar valor e facilitar o trabalho dos profissionais da secretaria acadêmica, exibindo de forma moderna e dinâmica relatórios e gráficos sobre as requisições de toda a comunidade acadêmica, que a partir da implantação do sistema passariam a ser realizadas nos seus respectivos portais, dentro do SIGAIfes. Também alocamos nesse painel inicial outros dois relatórios: um de movimentação das matrículas, com

opção de filtros por períodos personalizados e específicos, para facilitar o preenchimento mensal do Sistec; e outro para ajudar nos procedimentos de encerramento de período letivo, com um resumo do quantitativo da entrega dos diários por curso. Esse relatório também fará parte dos portais do setor pedagógico e do coordenador de curso, para auxiliá-los nesse importante e trabalhoso momento.

Além disso, o Portal da CRA contempla o módulo de Processos Seletivos, que deve permitir a matrícula de alunos a partir do PS, recuperando os dados cadastrais e incorporando ao acervo digital os documentos pessoais entregues no PS, o que reduzirá drasticamente os cadastros manuais de matrículas que acontecem atualmente. Algumas outras funcionalidades previstas neste portal que merecem destaque:

- Módulo de relatórios, com os mais variados tipos, e com possibilidade de exportação dos dados ao menos nos formatos PDF, CSV e planilhas eletrônicas;
- Módulo de alunos, com destaque para relatórios de alunos sem disciplinas no período; ao consultar dados de alunos, exibir a quantidade de trancamentos, reintegração de matrícula, coeficiente de rendimento, percentual de frequência, cumprimento dos requisitos do curso e situação final nos períodos, entre outros.

Dito isso, passamos agora a apresentar outro fragmento do nosso protótipo de sistema, o **Portal do Professor**, onde mantivemos a ideia de proporcionar um ambiente que possa facilitar não só o trabalho docente, mas também o da CRA e o processo educacional como um todo, no contexto pedagógico e na administração escolar, buscando facilitar a execução dos trabalhos burocráticos que recaem sobre o professor.

Para tanto, consideramos que este componente deve proporcionar ao professor uma perspectiva ampliada sobre seus alunos, turmas, diários, horários de aula e alguns dados estatísticos. Ao nosso ver, o SIGAIfes e a própria tecnologia como um todo, precisa funcionar como um aliado do processo educativo, e não como mais um trabalho a ser realizado pelo docente. Assim, a figura 3 ilustra nossa proposta, trazendo do lado esquerdo um *menu* com a definição de ano e período letivo de trabalho, e os módulos e funcionalidades que têm acesso. A parte superior da tela inicial exibe os dados da instituição, campus e coordenação a qual está vinculado. Logo abaixo, uma visão geral sobre o andamento das disciplinas que estão sendo ministradas no período letivo, com a quantidade de alunos, aulas dadas e atividades

avaliativas aplicadas. Os botões de acesso ao registro de frequência e notas, integração e acesso ao ambiente virtual de aprendizagem (*Moodle*) e entrega do diário à CRA visam justamente auxiliar o professor, como dissemos anteriormente.

Figura 3 – Portal do Professor

The screenshot displays the SIGAlfes - Portal do Professor interface. At the top, it shows the title "Sistema Integrado de Gestão Acadêmica do Ifes - SIGAlfes - Portal do Professor", the institution "INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÉNCIA E TECNOLOGIA DO ESPÍRITO SANTO CAMPUS VENDA NOVA DO IMIGRANTE", the user "Fulano de Tal", and the "Coordenadoria do Curso Administração". It also includes a "Perfil: Professor" link and a "Mudar de perfil" button.

The main area is titled "Visão Geral do Sistema" (General View). It features a "Meus Diários" (My Diaries) section with a grid of course cards. Each card includes the course name, period, number of students, and various buttons for "Aulas" (Classes), "Avaliações" (Assessments), "Integrar no AVA" (Integrate into AVA), and "Entregar" (Submit).

Below this is the "Horário Individual" (Individual Schedule) section, which displays a weekly grid of classes. The columns represent the days of the week: Segunda (Monday), Terça (Tuesday), Quarta (Wednesday), Quinta (Thursday), Sexta (Friday), and Sábado (Saturday). The rows represent time slots from 07:00 to 11:30. Courses listed include Fundamentos da Administração, Comunicação e Expressão, Logística, Marketing, and others.

At the bottom left, there is a "Meus diários - Estatísticas" (My Diaries - Statistics) section containing five donut charts showing the percentage of minimum teaching load fulfilled for different courses: Princípios da Administração de Empresas (62%), Comunicação e Expressão (81%), Marketing (22%), Rotinas e Cálculos Trabalhistas (60%), and Estatística (81%).

Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

Nesta aba panorâmica também consideramos a utilidade do horário individual do professor e de exibir algumas estatísticas, como o percentual de carga horária cumprida em cada diário. Além dessas funcionalidades, o módulo do professor também contempla outros serviços, dentre os quais destacamos o Mensageiro, o Protocolo Acadêmico e o Acervo Digital, onde ele pode visualizar e solicitar alteração de dados cadastrais, documentação pessoal e comprovantes de titulação.

Finalmente, a figura 4 revela o **Portal do Aluno**, acompanhando o padrão dos portais, inicialmente exibindo o nome da instituição, campus, curso, nome e foto da pessoa. O canto superior esquerdo exibe o código da matrícula discente, e a opção de alternar entre os vínculos, caso tenha mais de um, e o período letivo vigente. Na sequência temos o menu de acesso aos módulos e funcionalidades, dentre os quais destacamos: protocolo acadêmico; consulta aos dados cadastrais e dossiê digital, com possibilidade de solicitar alterações e inserção de novos documentos; meus professores, para que o aluno possa conhecê-los melhor, acessando seus currículos, linhas de pesquisa e projetos; calendário acadêmico; horário individual das disciplinas em curso; assistência estudantil, processos seletivos e oportunidades.

Figura 4 – Portal do Aluno

The screenshot displays the SIGAlifes - Portal do Aluno interface. At the top, it shows the user profile: Fulano de Tal, Bacharelado em Administração. On the left, there's a sidebar with a menu for the student (Aluno) with the code 20241ADM0123. The menu includes sections for Periodo Letivo (2025/2), Início, Oportunidades, Protocolo Acadêmico, Meus Dados Cadastrais, Meu Dossiê Digital, Meus Professores, Disciplinas em Curso, Calendário Acadêmico, Horário Individual, Matriz Curricular, Assistência Estudantil, Processos Seletivos, and Configurações.

The main content area is titled "Visão Geral do Sistema". It features a section for "Minhas disciplinas em curso" (My courses) which lists several subjects with their respective professors, periods, and frequency data. Below this is the "Oportunidades" (Opportunities) section, which includes links for Estágio remunerado, Projetos de Pesquisa, Projetos de Extensão, Bolsas PIBIC e PIBID, and Editais de Monitorias. The final section shown is "Horário Individual" (Individual Schedule), displaying a grid of classes for each day of the week from Monday to Saturday.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

O painel de visão geral exibe todas as disciplinas em curso, com dados sobre os professores do componente curricular, colegas de sala, nome e foto, para facilitar a

socialização, acesso ao AVA, quantidade de aulas ministradas e atividades avaliativas aplicadas e percentual de frequência. Também pensamos no painel de oportunidades, pois consideramos importante que o aluno possa estar ciente das vagas para participação em projetos de ensino, pesquisa, extensão, estágios e monitorias, editais para bolsas PIBIC, PIBID, assistência estudantil, etc.

O portal discente ainda permite acesso ao calendário de atividades avaliativas e o módulo de protocolo acadêmico, com ênfase às possibilidades de requerimentos de documentos como histórico escolar e comprovantes de matrícula, justificativa de faltas, que será analisada pelo pedagógico e se aceita, aparecerá para o professor na hora da chamada, solicitações de segunda chamada de provas e atualizações de dados cadastrais, entre outras, inclusive exibindo o histórico de solicitações.

Vale salientar que, por se tratar de um projeto vinculado a um curso de mestrado profissional com duração de 24 meses, as imagens dos portais e tela de acesso ao sistema são apenas ilustrações, e representam nossas compreensões e expectativas sobre como deverá ser a aplicação, pois não há tempo hábil para o desenvolvimento do *software* e desta PTT.

5 ESTIMATIVA DE RECURSOS PARA IMPLEMENTAÇÃO

Para que este projeto seja desenvolvido e implementado, além das tecnologias livres anteriormente descritas, outros recursos se fazem necessários, como uma adequada infraestrutura de TI para abrigar o SIGAIfes e uma equipe técnica para o desenvolvimento, implantação e capacitação dos operadores. O Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br) nos lembra que:

Considerando os requisitos específicos, a criação e manutenção de plataformas educacionais [...], uma infraestrutura completa é crucial para o [seu] funcionamento adequado [...], envolvendo desde a manutenção regular, suporte técnico, atualizações, equipe qualificada, tecnologias interoperáveis, integração com sistemas de segurança, conectividade confiável e hospedagem segura. Esses elementos asseguram a funcionalidade e segurança das plataformas ao longo do tempo. (CGI.br, 2024, p. 135)

Nesse sentido, considerando que o Ifes já possui uma infraestrutura de TI com *datacenter* próprio, solução de *backup* e boa conectividade de rede com seus campi, mantida pela Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP), entendemos que a aquisição de dois computadores do tipo servidor para abrigar o SIGAIfes seja suficiente, incorporando esses novos servidores ao *datacenter* do Ifes, mas exclusivamente dedicado à essa aplicação.

Para tanto, realizamos uma busca no portal de compras do governo federal, e baseando-se em critérios como capacidade de processamento, armazenamento e memória, selecionamos o equipamento abaixo, que foi adquirido por órgão público e possui preço registrado em ata, válido por 12 meses, que garante a venda pelo mesmo valor unitário de R\$77.814,00, até 18 de fevereiro de 2026. Consideramos que estes equipamentos, utilizando sistema operacional livre e tecnologias descritas no quadro 4, atendem à aplicação, numa estimativa de 50 mil usuários não simultâneos:

Quadro 6 – Infraestrutura física de TI para abrigar o sistema

Quant.	Descrição
02	SERVIDOR, TIPO RACK, PROCESSADORES FÍSICOS 2, NÚCLEOS POR PROCESSADOR SUPERIOR A 20, MEMÓRIA RAM SUPERIOR A 1 TB., INTERFACE REDE LAN SUPERIOR A 4, INTERFACE REDE SAN 2, ARMAZENAMENTO SATA SEM DISCOS SATA, ARMAZENAMENTO SAS COM DISCOS SAS, ARMAZENAMENTO SSD COM DISCOS SSD, FONTE ALIMENTAÇÃO REDUNDANTE (<i>SWAP/HOT PLUG</i>), SEM SISTEMA OPERACIONAL, GARANTIA <i>ON SITE</i> SUPERIOR 48 MESES

Fonte: <https://contratos.sistema.gov.br/transparencia/arpshow/itens/00010/164741/show>.

Após definirmos a infraestrutura física, passamos a descrever a estimativa de mão de obra necessária ao desenvolvimento do SIGAIfes. Quando voltamos nosso olhar para os

requisitos funcionais e não funcionais elencados anteriormente, percebemos o tamanho e a complexidade do sistema. Por isso, continuaremos nos apoianto em Sommerville (2018) para nos guiarmos nesta etapa, no que tange ao gerenciamento de projetos de *software*. Seguindo essa vertente, elaboramos o quadro abaixo, com estimativa de uma equipe mínima de TI necessária para o desenvolvimento e implantação do sistema.

Quadro 7 – Estimativa de equipe de TI para desenvolvimento

Quant.	Tipo de profissional	Funções
01	Gerente de projeto	“O gerenciamento de projetos de <i>software</i> é uma parte essencial da engenharia de <i>software</i> . Os projetos precisam ser gerenciados porque a engenharia de <i>software</i> profissional sempre está sujeita às restrições de cronograma e de orçamento da organização. O trabalho do gerente de projetos é garantir que o projeto de <i>software</i> cumpra e supere essas restrições, bem como fornecer <i>software</i> de alta qualidade” (Sommerville, 2018, p. 607).
05	Desenvolvedor	O time de desenvolvimento é “um grupo auto-organizado de desenvolvedores de <i>software</i> que não deve ter mais de sete pessoas. Elas são responsáveis por desenvolver o <i>software</i> e outros documentos essenciais do projeto. (Sommerville, 2018, p. 70). Sugerimos que essa equipe seja composta por desenvolvedores especialistas nas tecnologias <i>front-end</i> e <i>back-end</i> elencadas anteriormente.
01	Gerente de qualidade de software	O gerente de qualidade de <i>software</i> “preocupa-se em garantir que os sistemas de <i>software</i> desenvolvidos estejam ‘adequados para seus propósitos’, isto é, que os sistemas atendam às necessidades de seus usuários, sejam executados de modo eficiente e confiável e sejam entregues no prazo e dentro do orçamento”. (Sommerville, 2018, p. 663)

Fonte: Adaptado de Sommerville (2018)

Considerando esta equipe de sete profissionais retratados no quadro acima, e que eles possam trabalhar exclusivamente em função deste sistema, nossa estimativa inicial é de que o *software* seja implementado em doze meses, conforme descrito no cronograma abaixo:

Quadro 8 – Estimativa de cronograma para desenvolvimento

Módulos e principais funcionalidades	Meses para desenvolvimento das funcionalidades											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
- Portal do Professor												
- Gestão de Assistência Estudantil												
- Gestão de Avaliações												
Estágio												
Processo Seletivo (PS)												
Mensageiro												
Relatórios e Indicadores Estatísticos												
Egressos												
- Portal do Egresso												
- Portal do público externo												
Implantação e capacitação dos operadores												

Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

Como a proposta é de que o sistema seja desenvolvido por módulos, utilizando a abordagem ágil²¹ de desenvolvimento (Sommerville, 2018), eles podem ser implementados à medida que sejam concluídos, inclusive com a capacitação dos operadores. Sommerville (2018, p. 561) ressalta ainda que “os limites e o escopo de um sistema tendem a mudar durante o seu desenvolvimento”.

²¹ Os métodos de desenvolvimento de *software* ágeis “são abordagens iterativas nas quais o *software* é desenvolvido e entregue aos clientes em incrementos. [...] O argumento para essa abordagem é que as prioridades do cliente e os seus requisitos mudam, então faz sentido ter um plano flexível que possa acomodar essas mudanças” (Sommerville, 2018, p. 644)

6 CONCLUSÃO

Diante da falta de interoperabilidade entre os sistemas de registros de dados nas secretarias acadêmicas do Ifes e das adversidades que dela decorrem, esta PTT buscou apresentar uma alternativa viável para atenuar tal situação, através do desenvolvimento de um sistema integrado de gestão acadêmica para a instituição, utilizando tecnologias livres, que abarque todo fluxo acadêmico, desde o processo seletivo até a emissão do diploma e o acompanhamento do egresso.

Assim, observando os objetivos desta PTT, identificamos e selecionamos as tecnologias livres disponíveis e necessárias para o desenvolvimento do *software*, elaboramos junto com os participantes da pesquisa, os profissionais que atuam nas CRAs do Ifes, o levantamento dos requisitos e funcionalidades desta aplicação, construímos um protótipo inicial da solução e estimamos os recursos necessários para sua implementação. Essa estimativa de recursos englobou equipamentos para a infraestrutura de TI e a descrição de uma equipe mínima de profissionais de TI e um cronograma para o desenvolvimento do sistema.

Nesse sentido, caso o Ifes não possua essa equipe em seu quadro de pessoal, poderia contratar uma empresa para desenvolver o sistema, seguindo a proposta de Silveira (2004, p. 41):

Ao contratar uma empresa para entregar determinado *software*, o governo pode fazê-lo exigindo seus códigos-fonte e garantindo sua publicação sob a licença GPL. Dessa forma, terá independência completa de seu fornecedor e poderá acrescentar novas funcionalidades no *software* ou simplesmente melhorar as já existentes sem estar preso à empresa que o criou. Isso permite que o governo faça upgrades pagando menos e exigindo melhor qualidade.

Outra alternativa viável para o desenvolvimento deste *software*, de forma colaborativa e mais voltada ao contexto que defendemos, seria através de *hackathons*. Richard Tordoya, fundador da Comunidade *Hackathon Brasil* (2016, s. p.) descreve o *hackathon* como “um evento que reúne programadores, *designers* e outros profissionais ligados ao desenvolvimento de *software* para uma maratona de programação, cujo objetivo é desenvolver um *software* ou solução tecnológica que atenda a um fim específico”.

Outro autor que dialoga sobre esse tema é Rafael Evangelista (2018, p. 65), e nos explica que esses movimentos tratam-se de:

[...] maratonas *hackers*, organizadas e chamadas assim por grupos independentes ou por agências criadas pelos próprios governos. Na mesma chave da busca de inovação das empresas de tecnologia, o objetivo seria produzir algo de impacto – disruptivo, na linguagem do Vale do Silício –, seja um aplicativo, um conhecimento ou uma informação nova capaz de fazer um mundo melhor.

Portanto, esses movimentos seguem os princípios da ética *hacker* (Levy, 1984 *apud* Evangelista, 2018) e os ideais do *software livre*. Isso também coaduna com o que defende Silveira (2004, p. 41) ao afirmar que “o trabalho colaborativo e em rede é a essência do desenvolvimento do *software livre*”. Este autor explica que: “Tal como o projeto Genoma provou ser possível realizar atividades complexas em rede, existem dezenas de projetos de *software* bem-sucedidos que contam com colaboradores espalhados pelo planeta, sejam oriundos de países ricos ou pobres” (Silveira, 2004, p. 41). Este mesmo autor relata ainda que

O Brasil possui uma enorme comunidade de *hackers* que participa de centenas de projetos internacionais de construção e melhoria de *software livre*. Ao integrar esses projetos, nossos jovens estão acumulando inteligência e ampliando nossa capacidade local de gerar tecnologia. (Silveira, 2004, p. 41)

Por isso defendemos esse caminho, que nos direciona ao nosso desenvolvimento tecnológico através dos processos de cocriação (Lafuente, 2024), de autoria, de compartilhamento de informações, culturas e saberes, que estimula nossa inteligência coletiva e inventividade, ao mesmo tempo que nos afasta dos processos extrativistas provenientes do colonialismo digital, cujo objetivo é nos moldar como meros consumidores de tecnologia.

REFERÊNCIAS

AIBAR, Eduard. **El culto a la innovación**. Espanha: Ned Edicione, 2023.

ALMEIDA, Verônica Domingues; SÁ, Maria Roseli Gomes Brito de. Tessituras curriculares inovantes de um mestrado profissional em educação. **Revistas e-Curriculum**, São Paulo, v. 19, n. 2, p. 938-960, abr./jun. 2021. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/article/download/49448/35613/164674>. Acesso em: 01 mai. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012**. Aprova as seguintes diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos; Revoga as (RES. 196/96); (RES. 303/00); (RES. 404/08). Brasília, 2012. Disponível em: <https://www.gov.br/conselho-nacional-de-saude/pt-br/acesso-a-informacao/legislacao/resolucoes/2012/resolucao-no-466.pdf>. Acesso em: 23 ago. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016**. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais. Brasília, 2016. Disponível em: <https://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2016/Reso510.pdf>. Acesso em: 23 ago. 2024.

BRASIL. Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos. Governo Digital. **Software Público**. Brasília, 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/plataformas-e-servicos-digitais/software-publico>. Acesso em: 22 out. 2025.

COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL - CGI.br. **Educação em um cenário de plataformaização e de economia de dados**. Rafael Evangelista (org.). São Paulo: Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR, 2024.

CORDEIRO, Salete de Fátima Noro. **Tecnologias digitais móveis e cotidiano escolar: espaços/tempos de aprender**. 2014. 322 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2014.

DENZIN, Norman; LINCOLN, Yvonna (org.). **O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

DJANGO SOFTWARE FOUNDATION. **Documentação do Django** [S. l.], 2025a. Disponível em: <https://docs.djangoproject.com/pt-br/5.2/>. Acesso em: 20 ago. 2025.

DOCKER INC. **Docker Engine** [S. l.], 2025. Disponível em: <https://docs.docker.com/engine>. Acesso em: 21 ago. 2025.

ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Shamkant B. **Sistemas de banco de dados**. Tradução de Daniel Vieira. 6. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2011.

EVANGELISTA, Rafael de Almeida. O movimento software livre do Brasil: política, trabalho e hacking. **Horizontes Antropológicos**, Porto Alegre, v. 20, n. 41, p. 173–200, jun. 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ha/a/HtMLzNdrPGvb9nwRLvvJCkP/?format=pdf>. Acesso em: 20 ago. 2025.

EVANGELISTA, Rafael de Almeida. **Para além das máquinas de adorável graça: cultura hacker, cibernética e democracia.** São Paulo: Edições Sesc São Paulo, 2018.

FLICK, Uwe. **Qualidade na pesquisa qualitativa.** São Paulo: Artmed, 2009a.

FLICK, Uwe. **Introdução à pesquisa qualitativa.** Tradução Joice Elias Costa. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009b.

FREE SOFTWARE FOUNDATION - FSF. **What is free software?** [S. l.], 2025a. Disponível em: <https://www.fsf.org/about/>. Acesso em: 20 ago. 2025.

FREE SOFTWARE FOUNDATION - FSF. **About Free Software Foundation.** [S. l.], 2025b. Disponível em: <https://www.fsf.org/about/>. Acesso em: 20 ago. 2025.

GALEFFI, Dante. **O rigor nas pesquisas qualitativas:** uma abordagem fenomenológica em chave transdisciplinar. In: MACEDO, Roberto Sidnei; GALEFFI, Dante; PIMENTEL Álamo (org.). Um rigor outro: sobre a questão da qualidade na pesquisa qualitativa. Salvador: EDUFBA, p. 13-73, 2009. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/bitstream/ufba/206/1/Um%20rigor%20outro.pdf>. Acesso em: 03 mai. 2024.

GIT, Fast version control. **Página inicial** [S. l.], 2025. Disponível em: <https://git-scm.com/>. Acesso em: 22 ago. 2025.

LAFUENTE, Antonio. **Peras con manzanas:** Cómo hacer prototipos sin tener ni idea. Madrid: Experimenta Editorial, 2024.

LARAVEL. **Meet Laravel.** [S. l.], 2025. Disponível em: <https://laravel.com/docs/12.x>. Acesso em: 19 ago. 2025.

LEVY, Steven. **Hackers:** Heroes of the Computer Revolution. Nova York: Doubleday, 1984.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia Científica.** 7. ed. São Paulo: Atlas, 2018.

MARIADB FOUNDATION. **About MariaDB Server.** [S. l.], 2025. Disponível em: <https://mariadb.org/about/>. Acesso em: 21 ago. 2025.

MILLS, Charles Wright. **Sobre o artesanato intelectual e outros ensaios.** Rio de Janeiro: Zahar, 2009.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **Pesquisa social:** teoria, método e criatividade. Petrópolis: Vozes, 1994.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. Análise Textual Discursiva: Processo Reconstitutivo de Múltiplas Faces. **Ciência & Educação**, v. 12, n. 1, p. 117-128, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/wvLhSxkz3JRgv3mcXHBWSXB/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 21 ago. 2024.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise Textual Discursiva**. 3. ed. rev. e ampl. Ijuí: Ed. Unijuí, 2016.

NETO, Otávio Cruz. O trabalho de campo como descoberta e criação. In: MINAYO, Maria Cecília de Souza. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 1994.

NGINX. **About nginx** [S. l.], 2025. Disponível em: <https://nginx.org/en/index.html>. Acesso em: 22 ago. 2025.

POSTGRESQL, The World's Most Advanced Open Source Relational Database. **What is PostgreSQL?** [S. l.], 2025. Disponível em: <https://www.postgresql.org/about/>. Acesso em: 20 ago. 2025.

PRETTO, Nelson de Luca; AMIEL, Tel; BONILLA, Maria Helena Silveira; LAPA, Andrea. Plataformização da educação em tempos de pandemia. In: Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR - NIC.br. **Educação e tecnologias digitais** [livro eletrônico]: desafios e estratégias para a continuidade da aprendizagem em tempos de COVID-19. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2021, p. 221-249.

PYTHON SOFTWARE FOUNDATION. **Documentação do Python 3.13.7**. [S. l.], 2025. Disponível em: <https://docs.python.org/3/index.html>. Acesso em: 19 ago. 2025.

REACT, The library for web and native user interfaces. **Quick Start**. [S. l.], 2025. Disponível em: <https://react.dev/learn>. Acesso em: 20 ago. 2025.

SILVEIRA, Sérgio Amadeu da. **Software Livre: A Luta pela Liberdade do Conhecimento**. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2004.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de software**. Tradução de Luiz Cláudio Queiroz. 10. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2018.

TORDOYA, Richard. **Comunidade Hackathon Brasil**, [S. l.], c2016. O que é hackathon? Disponível em: <https://hackathonbrasil.com.br/o-que-e-hackathon>. Acesso em: 19 ago. 2025.

VUE.JS, The Progressive JavaScript Framework. **What is Vue?** [S. l.], 2025. Disponível em: <https://vuejs.org/guide/introduction.html>. Acesso em: 20 ago. 2025.

WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. **Python**. Flórida: Wikimedia Foundation, 2025a. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Python>. Acesso em: 19 ago. 2025.

WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. **Django (framework web)**. Flórida: Wikimedia Foundation, 2025b. Disponível em: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Django_\(framework_web\)](https://pt.wikipedia.org/wiki/Django_(framework_web)). Acesso em: 19 ago. 2025.

WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. **Laravel**. Flórida: Wikimedia Foundation, 2025c. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Laravel>. Acesso em: 19 ago. 2025.

WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. **Vue.js**. Flórida: Wikimedia Foundation, 2025d. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Vue.js>. Acesso em: 20 ago. 2025.

WIKIPÉDIA, a enclopédia livre. **React (JavaScript)**. Flórida: Wikimedia Foundation, 2025e. Disponível em: [https://pt.wikipedia.org/wiki/React_\(JavaScript\)](https://pt.wikipedia.org/wiki/React_(JavaScript)). Acesso em: 20 ago. 2025.

WIKIPÉDIA, a enclopédia livre. **PostgreSQL**. Flórida: Wikimedia Foundation, 2025f. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/PostgreSQL>. Acesso em: 21 ago. 2025.

WIKIPÉDIA, a enclopédia livre. **MariaDB**. Flórida: Wikimedia Foundation, 2025g. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/MariaDB>. Acesso em: 21 ago. 2025.

WIKIPÉDIA, a enclopédia livre. **Docker (software)**. Flórida: Wikimedia Foundation, 2025h. Disponível em: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Docker_\(software\)](https://pt.wikipedia.org/wiki/Docker_(software)). Acesso em: 21 ago. 2025.

WIKIPÉDIA, a enclopédia livre. **Nginx**. Flórida: Wikimedia Foundation, 2025i. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Nginx>. Acesso em: 21 ago. 2025.

WIKIPÉDIA, a enclopédia livre. **Git**. Flórida: Wikimedia Foundation, 2025j. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Git>. Acesso em: 22 ago. 2025.

ANEXO A – Comprovante de aprovação da pesquisa no CEP UFBA

Plataforma Brasil

plataformabrasil.saude.gov.br/login.jsf

Portal do Governo Brasileiro |

Plataforma Brasil

Informe o E-mail Informe a Senha LOGIN

Esqueceu a senha? Cadastre-se v4.0.7_rc06

Você está em: Público > Buscar Pesquisas Aprovadas > Detalhar Projeto de Pesquisa

DETALHAR PROJETO DE PESQUISA

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título Público: A INTEROPERABILIDADE DOS SISTEMAS DE REGISTROS DE DADOS NAS SECRETARIAS ACADÉMICAS DO IFES
 Pesquisador Responsável: JULDAIR DELPUPO
 Contato Público: JULDAIR DELPUPO
 Condições de saúde ou problemas estudados:
 Descritores CID - Gerais:
 Descritores CID - Específicos:
 Descritores CID - da Intervenção:
 Data de Aprovação Etica do CEP/CONEP: 21/11/2024

COORDENADOR

DADOS DA INSTITUIÇÃO PROPONENTE

Nome da Instituição: Faculdade de Educação da Universidade Federal da Bahia - FACED
 Cidade: SALVADOR

DADOS DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Comitê de Ética Responsável: 348 - Faculdade de Educação da Universidade Federal da Bahia - FACED
 Endereço: Avenida Reitor Miguel Calmon, S/N
 Telefone: (71)3283-7213
 E-mail: cepfaced@ufba.br

CENTRO(S) PARTICIPANTE(S) DO PROJETO DE PESQUISA

CENTRO(S) COPARTICIPANTE(S) DO PROJETO DE PESQUISA

Nome: INSTITUTO FEDERAL DE EDUCACAO CIENCIA E TECNOLOGIA DO ESPIRITO SANTO
 Cidade: VITORIA

Voltar

ANEXO B – Comprovante de aprovação da pesquisa no CEP IFES

Screenshot of the Plataforma Brasil login page showing the approval details for a research project.

Você está em: Público > Buscar Pesquisas Aprovadas > Detalhar Projeto de Pesquisa

DETALHAR PROJETO DE PESQUISA

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título Público: A INTEROPERABILIDADE DOS SISTEMAS DE REGISTROS DE DADOS NAS SECRETARIAS ACADÉMICAS DO IFES
 Pesquisador Responsável: JULDAIR DELPUPO
 Contato Público:
 Condições de saúde ou problemas estudados:
 Descritores CID - Gerais:
 Descritores CID - Específicos:
 Descritores CID - da Intervenção:
 Data de Aprovação Ética do CEP/CONEP: 10/03/2025

DADOS DA INSTITUIÇÃO PROPONENTE

Nome da Instituição: INSTITUTO FEDERAL DE EDUCACAO CIENCIA E TECNOLOGIA DO ESPIRITO SANTO
 Cidade: VITORIA

DADOS DO COMITÉ DE ÉTICA EM PESQUISA

Comitê de Ética Responsável: 5072 - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo - IFES
 Endereço: Avenida Rio Branco, nº 50, 4º andar sala CEP
 Telefone: (27)3357-7518
 E-mail: etica.pesquisa@ifes.edu.br

CENTRO(S) PARTICIPANTE(S) DO PROJETO DE PESQUISA

CENTRO(S) COPARTICIPANTE(S) DO PROJETO DE PESQUISA

Voltar

Supporte a sistemas: 136 - opção 8
 e-mail: suporte.sistemas@datasus.gov.br
 Fale conosco: <http://datasus.saude.gov.br/fale-conosco>



MINISTÉRIO DA
SAÚDE

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO