

Campus Porto Velho Zona Norte
Coordenação do Curso Superior de Tecnologia em Sistemas para Internet

BEATRIZ REIS DUTRA
VICTOR GABRIEL NUNES DE OLIVEIRA

**DESENVOLVIMENTO DE UM PROTÓTIPO FUNDAMENTADO EM UM
MAPEAMENTO SISTEMÁTICO DA LITERATURA PARA APOIO À GESTÃO
ESCOLAR**

PORTO VELHO

2026

**BEATRIZ REIS DUTRA
VICTOR GABRIEL NUNES DE OLIVEIRA**

**DESENVOLVIMENTO DE UM PROTÓTIPO FUNDAMENTADO EM UM
MAPEAMENTO SISTEMÁTICO DA LITERATURA PARA APOIO À GESTÃO
ESCOLAR**

Artigo tecnológico entregue como Trabalho de Conclusão de Curso ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia – (IFRO), *Campus* Porto Velho Zona Norte, como requisito parcial para obtenção do grau de tecnólogo, junto ao Curso de Sistemas Para Internet, sob a orientação da doutora Maria Ivanilse Calderon Ribeiro.

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Gerador de Ficha Catalográfica do IFRO.

Dutra, Beatriz Reis.

Desenvolvimento de um protótipo fundamentado em um mapeamento sistemático da literatura para apoio à gestão escolar / Beatriz Reis Dutra, Victor Gabriel Nunes de Oliveira. - Porto Velho, 2026.

28 f. : il.

Orientador(a): Prof^ª. Dra. Maria Ivanilse Calderon Ribeiro.

Trabalho de Conclusão de Curso (Superior de Tecnologia em Sistemas para Internet) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO, Porto Velho, 2026.

1. Aplicativo móvel. 2. Organização educacional. 3. Tecnologias digitais. 4. Gestão escolar. 5. Mapeamento sistemático. I. Oliveira, Victor Gabriel Nunes de. II. Ribeiro, Maria Ivanilse Calderon (orient.). III. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO. IV. Título.

Bibliotecário(a) Responsável: Celia Reis Sales, CRB-CRB11/955

BEATRIZ REIS DUTRA
VICTOR GABRIEL NUNES DE OLIVEIRA

**DESENVOLVIMENTO DE UM PROTÓTIPO FUNDAMENTADO EM UM
MAPEAMENTO SISTEMÁTICO DA LITERATURA PARA APOIO À GESTÃO
ESCOLAR**

Artigo tecnológico entregue como Trabalho de Conclusão de Curso ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia – (IFRO), *Campus* Porto Velho Zona Norte, como requisito parcial para obtenção do grau de tecnólogo, junto ao Curso Superior de Tecnologia em Sistemas para Internet, sob a orientação da professora Maria Ivanilse Calderon Ribeiro.

Aprovado em: 29/07/2026 pela banca examinadora.

Membro da Banca

Documento assinado digitalmente
 **ALAN JHON CARVALHO DE ARAUJO**
Data: 02/08/2026 20:04:44-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Membro da Banca

Documento assinado digitalmente
 **MARIELA MIZOTA TAMADA**
Data: 02/08/2026 17:48:38-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Documento assinado digitalmente
 **MARIA IVANILSE CALDERON RIBEIRO**
Data: 02/08/2026 12:37:46-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Documento assinado digitalmente
 **RENATO ALMEIDA DE OLIVEIRA**
Data: 04/08/2026 19:22:45-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

DESENVOLVIMENTO DE UM PROTÓTIPO FUNDAMENTADO EM UM MAPEAMENTO SISTEMÁTICO DA LITERATURA PARA APOIO À GESTÃO ESCOLAR

RESUMO: A gestão escolar demanda ferramentas tecnológicas que integrem processos acadêmicos e administrativos, promovendo maior eficiência e organização das informações. Neste contexto, este trabalho tem como objetivo desenvolver o protótipo de uma aplicação móvel voltada ao apoio da gestão escolar em instituições públicas de ensino. Para fundamentar o levantamento dos requisitos da solução, foi realizado um Mapeamento Sistemático da Literatura (MSL), que identificou tecnologias, funcionalidades, metodologias de desenvolvimento e desafios relacionados a aplicativos educacionais. Com base nas evidências obtidas, foi desenvolvido um protótipo contendo funcionalidades como diário de aulas, controle de frequência, lançamento de notas, agenda escolar, comunicados e painel gerencial. A arquitetura da solução utiliza Flutter, Flask e PostgreSQL, priorizando tecnologias de código aberto e baixo custo de implantação. Os resultados demonstram que o uso do MSL permitiu fundamentar as decisões de desenvolvimento e contribuiu para a construção de um protótipo alinhado às necessidades identificadas na literatura, evidenciando seu potencial como ferramenta de apoio à gestão escolar.

PALAVRAS-CHAVE: Aplicativo móvel; Organização educacional; Tecnologias digitais; Gestão escolar; Mapeamento sistemático.

ABSTRACT: School management requires technological tools that integrate academic and administrative processes, promoting greater efficiency and better organization of information. In this context, this study aims to develop a prototype of a mobile application designed to support school management in public educational institutions. To support the requirements elicitation process, a Systematic Mapping Study (SMS) was conducted to identify technologies, functionalities, development methodologies, and challenges related to educational applications. Based on the evidence obtained, a prototype was developed featuring functionalities such as class records, attendance control, grade management, school calendar, announcements, and a management dashboard. The solution architecture is based on Flutter, Flask, and PostgreSQL, prioritizing open-source technologies and low deployment costs. The results demonstrate that the use of the SMS provided a solid foundation for development decisions and contributed to the construction of a prototype aligned with the needs identified in the literature, highlighting its potential as a tool to support school management.

KEYWORDS: Mobile application; Educational organization; Digital technologies; School management; Systematic mapping.

1 INTRODUÇÃO

A transformação digital tem promovido mudanças significativas nos diferentes setores da sociedade, incluindo a educação, impulsionando a adoção de tecnologias capazes de apoiar processos pedagógicos e administrativos. Nesse contexto, as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) passaram a desempenhar um papel estratégico nas instituições de ensino, contribuindo para a melhoria da comunicação, da organização das informações e da gestão escolar (Teles, 2019). Além de ampliar o acesso ao conhecimento, essas tecnologias favorecem a modernização dos processos educacionais e auxiliam na tomada de decisões por parte de professores e gestores (Lyra, 2022).

Entre os diversos desafios enfrentados pelas instituições de ensino, a gestão escolar destaca-se pela necessidade de administrar um grande volume de informações relacionadas ao acompanhamento da vida acadêmica dos estudantes. Atividades como registro de frequência, lançamento de notas, organização de turmas, acompanhamento do desempenho escolar e comunicação entre os diferentes atores da comunidade acadêmica demandam processos eficientes e confiáveis. Entretanto, muitas instituições públicas ainda enfrentam dificuldades decorrentes da utilização de procedimentos manuais ou de sistemas computacionais que apresentam limitações quanto à usabilidade, integração entre módulos e adequação às necessidades dos usuários (Melo, 2024).

Nos últimos anos, diversas pesquisas têm investigado o desenvolvimento de aplicações computacionais voltadas ao contexto educacional, propondo soluções para apoiar a gestão escolar, automatizar processos administrativos e melhorar o acesso às informações acadêmicas. Apesar desse crescimento, observa-se que os estudos encontram-se dispersos na literatura, dificultando a identificação das principais tecnologias empregadas, das funcionalidades implementadas, das metodologias adotadas e das oportunidades de evolução dessas soluções. Além disso, observa-se escassez de estudos que utilizem evidências obtidas por meio de Mapeamentos Sistemáticos da Literatura para fundamentar o desenvolvimento de protótipos voltados à gestão escolar.

Nesse cenário, torna-se relevante compreender como a comunidade científica tem desenvolvido aplicações para apoio à gestão escolar e de que forma essas evidências podem subsidiar o desenvolvimento de novas soluções

tecnológicas. O conhecimento sistematizado sobre essas aplicações permite identificar boas práticas, limitações e tendências de pesquisa, reduzindo o risco de desenvolver soluções baseadas exclusivamente em experiências individuais ou em requisitos levantados de forma pontual.

Diante desse contexto, esta pesquisa tem como objetivo desenvolver o protótipo de um aplicativo móvel denominado DiárioEdu App, destinado ao apoio das atividades administrativas e acadêmicas em instituições públicas de ensino. Para fundamentar o levantamento dos requisitos e as decisões de desenvolvimento da solução, foi realizado um Mapeamento Sistemático da Literatura (MSL), por meio do qual foram identificadas evidências sobre tecnologias, funcionalidades, metodologias e características presentes em aplicações voltadas à gestão escolar.

O MSL constitui, portanto, uma etapa metodológica da pesquisa, empregada para identificar, organizar e analisar as publicações científicas relacionadas ao desenvolvimento de aplicações para gestão escolar. As evidências obtidas permitiram compreender quais tecnologias, ferramentas, funcionalidades, metodologias de desenvolvimento e estratégias de avaliação têm sido empregadas, além de identificar desafios e oportunidades apontados pela literatura. Essas informações subsidiaram o levantamento dos requisitos e orientaram o desenvolvimento do protótipo proposto.

Como principal resultado da pesquisa, apresenta-se o DiárioEdu App, um protótipo de aplicativo móvel concebido a partir das evidências identificadas no MSL. Ressalta-se que a aplicação não representa uma solução definitiva para utilização em ambiente escolar, mas um protótipo funcional desenvolvido com o objetivo de demonstrar a viabilidade da proposta e servir como base para futuras evoluções e avaliações junto a potenciais usuários.

A principal contribuição deste trabalho consiste na proposição do protótipo DiárioEdu App, desenvolvido com base em requisitos fundamentados por evidências científicas obtidas por meio de um Mapeamento Sistemático da Literatura. Dessa forma, além de apresentar uma solução tecnológica para apoio à gestão escolar, a pesquisa demonstra como o uso de evidências científicas pode contribuir para o desenvolvimento de aplicações mais alinhadas às necessidades identificadas na literatura, oferecendo subsídios para futuras investigações e para a evolução da solução proposta.

Este trabalho está organizado da seguinte forma: a Seção 2 apresenta a análise do cenário atual, destacando problemas e oportunidades relacionados à gestão escolar; a Seção 3 descreve a metodologia adotada para o desenvolvimento da pesquisa; a Seção 4 apresenta os resultados do Mapeamento Sistemático da Literatura, sua utilização na definição dos requisitos e o desenvolvimento do protótipo DiárioEdu App; por fim, a Seção 5 apresenta as conclusões e as contribuições da pesquisa.

2 ANÁLISE DO CENÁRIO ATUAL: PROBLEMAS E OPORTUNIDADES

A gestão escolar envolve um conjunto de processos administrativos e pedagógicos que subsidiam o funcionamento das instituições de ensino. Entre essas atividades destacam-se o controle de frequência, o lançamento de notas, o acompanhamento do desempenho acadêmico, a organização das turmas e a disponibilização de informações para professores, gestores, estudantes e responsáveis (Araújo *et al.*, 2023). Os sistemas de informação são uma das principais ferramentas disponíveis para que gestores atinjam metas como excelência operacional, desenvolvimento de novos produtos e serviços, melhor tomada de decisões (Laudon; Laudon, 2015).

Embora a informatização desses processos tenha avançado nos últimos anos, muitas instituições públicas de ensino ainda enfrentam dificuldades relacionadas à utilização de ferramentas computacionais. Além disso, o sistema também deve fornecer informações que satisfaçam as necessidades dos funcionários (Laudon; Laudon, 2015). Sistemas desenvolvidos para atender às demandas administrativas nem sempre apresentam interfaces intuitivas ou funcionalidades compatíveis com as necessidades dos diferentes perfis de usuários, comprometendo sua utilização no cotidiano escolar (Faria; Vieira, 2025).

No mercado de desenvolvimento de software existem dificuldades para a obtenção de recursos para novos investimentos (Kubota, 2006). Essas limitações evidenciam a necessidade de aplicações que priorizem simplicidade de utilização, facilidade de implantação e aderência às rotinas administrativas das instituições de ensino.

A literatura científica apresenta diferentes propostas de aplicações computacionais destinadas ao apoio da gestão escolar, contemplando

funcionalidades como registro de frequência, lançamento de notas, comunicação entre os membros da comunidade escolar, acompanhamento do desempenho acadêmico e gerenciamento de informações institucionais (Melo, 2024; Lyra, 2022). Entretanto, os estudos encontram-se distribuídos em diferentes bases de dados e abordam distintos aspectos tecnológicos, metodológicos e funcionais, dificultando a obtenção de uma visão consolidada sobre essa questão.

Além disso, observa-se que as pesquisas diferem quanto às tecnologias empregadas, às metodologias de desenvolvimento adotadas, às estratégias de avaliação utilizadas e às funcionalidades implementadas (Faria; Vieira, 2025). Essa diversidade dificulta a identificação de boas práticas e de requisitos que possam orientar o desenvolvimento de novas aplicações voltadas ao contexto da gestão escolar.

Diante desse cenário, identificou-se a oportunidade de realizar um MSL, com o objetivo de reunir, organizar e analisar as evidências científicas relacionadas ao desenvolvimento de aplicações computacionais para apoio à gestão escolar. Espera-se que os resultados desse levantamento permitam compreender as principais abordagens adotadas pela comunidade científica, identificar tendências de pesquisa e fornecer subsídios para o desenvolvimento de novas soluções tecnológicas.

Com base nas evidências obtidas por meio do MSL, propõe-se o desenvolvimento do DiárioEdu App, um protótipo de aplicativo móvel destinado ao apoio das atividades administrativas e acadêmicas das instituições de ensino. Diferentemente de aplicações concebidas exclusivamente a partir de requisitos levantados junto aos usuários, o protótipo proposto foi fundamentado nas evidências identificadas na literatura científica, buscando incorporar funcionalidades e características observadas em pesquisas da área, bem como considerar as lacunas e oportunidades apontadas pelos estudos analisados.

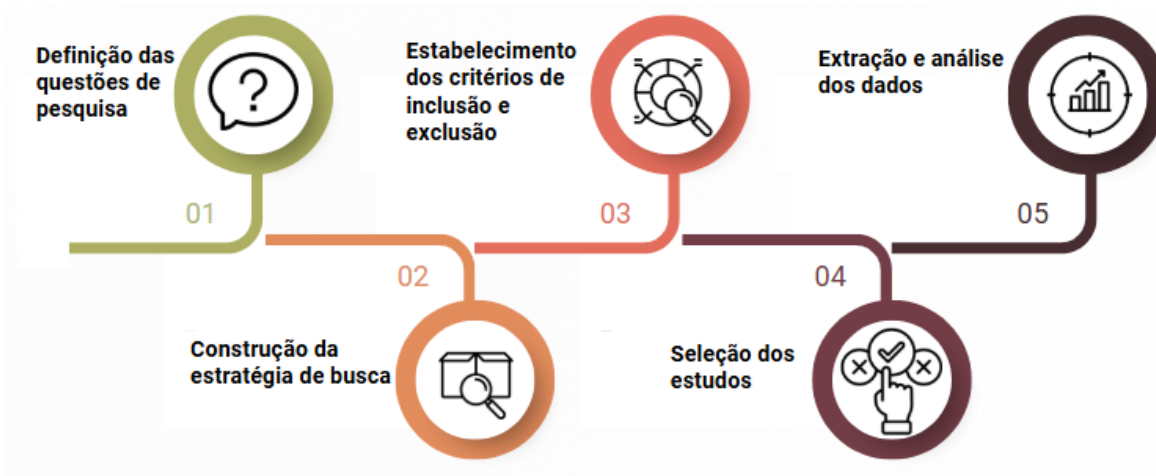
3 MÉTODO DE PESQUISA

O desenvolvimento do DiárioEdu App foi conduzido em duas etapas complementares. Na primeira, realizou-se um Mapeamento Sistemático da Literatura, com o objetivo de identificar requisitos, funcionalidades, tecnologias e práticas adotadas em soluções voltadas à gestão escolar. Na segunda etapa, as

evidências levantadas foram utilizadas para subsidiar a concepção da arquitetura, da interface e das funcionalidades do protótipo proposto.

Como primeira etapa metodológica para o desenvolvimento do protótipo DiárioEdu App, realizou-se um Mapeamento Sistemático da Literatura (MSL), com base nas diretrizes de Kitchenham e Charters (2007). O MSL é um método de pesquisa secundária utilizado para identificar, selecionar, analisar e sintetizar, de forma estruturada e reproduzível, as evidências científicas disponíveis sobre um determinado tema de pesquisa Kitchenham e Charters (2007). Nesse trabalho, o mapeamento teve como finalidade levantar requisitos, tecnologias, funcionalidades e boas práticas relacionadas às aplicações voltadas à gestão escolar, fornecendo subsídios para o desenvolvimento do protótipo. Para isso, foi estabelecido um protocolo previamente definido, contemplando questões de pesquisa, estratégias de busca, critérios de inclusão e exclusão e procedimentos sistemáticos de análise dos estudos selecionados (Figura 1).

Figura 1 – Fases do MSL.



Fonte: Elaborado pelos autores.

3.1 Questões de Pesquisa

Considerando a necessidade de compreender sobre aplicações computacionais voltadas à gestão escolar, foi realizado um MSL. O estudo teve como finalidade identificar as principais abordagens adotadas pela comunidade científica, reunindo evidências capazes de subsidiar o desenvolvimento do protótipo proposto. Para orientar a condução do mapeamento, definiu-se a seguinte questão principal de pesquisa:

QP: Como a literatura científica tem abordado o desenvolvimento de aplicações computacionais para apoio à gestão escolar?

A partir dessa questão principal, foram estabelecidas as seguintes questões específicas:

- **QP1:** Quais tecnologias, ferramentas e plataformas são empregadas no desenvolvimento de aplicações computacionais voltadas à gestão escolar?
- **QP2:** Quais funcionalidades são implementadas nessas aplicações para apoiar os processos administrativos e pedagógicos das instituições de ensino?
- **QP3:** Quais metodologias de desenvolvimento e estratégias de avaliação são utilizadas nas pesquisas relacionadas às aplicações para gestão escolar?
- **QP4:** Quais desafios, limitações e oportunidades para o desenvolvimento de aplicações voltadas à gestão escolar são apontados pela literatura científica?

As respostas às questões de pesquisa constituíram a base para o levantamento dos requisitos funcionais e não funcionais do DiárioEdu App, orientando as decisões relacionadas às funcionalidades, às tecnologias adotadas e à arquitetura do protótipo apresentado neste trabalho.

3.2 Estratégia de busca dos estudos

A estratégia de busca foi manual, realizada em anais de eventos científicos nacionais da área de Informática na Educação, em especial o Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE) e a Revista Brasileira de Informática na Educação (RBIE), de modo a contemplar produções nacionais relevantes. O processo seguiu cinco etapas: (i) definição das questões de pesquisa; (ii) construção da estratégia de busca; (iii) estabelecimento dos critérios de inclusão e exclusão; (iv) seleção dos estudos; e (v) extração e análise dos dados.

3.2 Critérios de Seleção dos Estudos

Os critérios de inclusão (CI) e exclusão (CE) foram estabelecidos para garantir a seleção sistemática dos estudos: **Critérios de Inclusão:** (CI1) Estudos

que apresentam o desenvolvimento, reestruturação ou análise de softwares voltados à gestão ou ao apoio pedagógico; (CI2) Pesquisas realizadas em instituições públicas de ensino ou em contextos com limitações de infraestrutura, semelhantes à realidade amazônica; (CI3) Trabalhos que abordam a aplicação de metodologias de engenharia de software, como métodos ágeis e design participativo, no contexto educacional. **Critérios de Exclusão:** (CE1) Estudos exclusivamente teóricos, sem proposta de aplicação ou análise de ferramentas; (CE2) Publicações que não abordam o uso de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) na gestão ou no ensino.

3.3 Extração dos Dados

Após a seleção dos estudos primários, foi realizada a extração sistemática dos dados por meio de uma planilha de fichamento elaborada para esta pesquisa. O processo de extração teve como objetivo organizar, de forma padronizada, as informações relevantes de cada estudo, permitindo sua posterior análise e síntese.

Para cada artigo selecionado, foram registradas informações bibliográficas, incluindo título, autores, ano de publicação, veículo de publicação e objetivo do estudo (Quadro 1). Além disso, foram extraídos dados relacionados às tecnologias, ferramentas e plataformas empregadas no desenvolvimento das aplicações, às funcionalidades implementadas para apoiar a gestão escolar, às metodologias de desenvolvimento adotadas e às estratégias de avaliação utilizadas nos estudos. Também foram identificados os principais desafios, limitações e oportunidades de pesquisa apontados pelos autores.

Quadro 1 – Dados extraídos dos estudos primários

Informação extraída	Descrição	Questão de Pesquisa
Identificação do estudo	Título, autores, ano de publicação e veículo de publicação.	Caracterização dos estudos
Objetivo da pesquisa	Finalidade e contexto de aplicação do estudo.	Caracterização dos estudos
Tecnologias, ferramentas e plataformas	Linguagens de programação, frameworks, bancos de dados, plataformas e ferramentas utilizadas no desenvolvimento das aplicações.	QP1
Funcionalidades implementadas	Funcionalidades disponibilizadas pelas aplicações para apoiar a gestão escolar, como controle de frequência, lançamento de notas, comunicação, acompanhamento acadêmico e emissão de relatórios.	QP2

Metodologias de desenvolvimento	Métodos, processos e abordagens empregados no desenvolvimento das aplicações.	QP3
Estratégias de avaliação	Técnicas utilizadas para validação ou avaliação das aplicações, como estudos de caso, testes de usabilidade, questionários e entrevistas.	QP3
Desafios e limitações	Principais dificuldades relatadas durante o desenvolvimento ou utilização das aplicações.	QP4
Oportunidades de pesquisa	Lacunas identificadas e sugestões para trabalhos futuros apresentadas pelos autores.	QP4

Fonte: Elaborado pelos autores.

Após a extração e análise dos dados, as evidências obtidas foram utilizadas para definir os requisitos do DiárioEdu App. Dessa forma, o desenvolvimento do protótipo foi fundamentado nas informações identificadas na literatura, buscando incorporar funcionalidades, tecnologias e práticas recorrentes nos estudos analisados.

4 ANÁLISE DA SITUAÇÃO-PROBLEMA E PROPOSTAS DE SOLUÇÃO

Esta seção apresenta os resultados obtidos no Mapeamento Sistemático da Literatura (MSL) e sua aplicação no desenvolvimento do protótipo DiárioEdu App. Inicialmente, são discutidas as evidências identificadas nos estudos selecionados. Em seguida, demonstra-se como essas evidências subsidiaram o levantamento dos requisitos e orientaram as decisões de projeto, culminando na concepção do protótipo proposto.

4.1 Caracterização dos Estudos Selecionados

A estratégia de busca definida no protocolo do MSL resultou na identificação inicial de aproximadamente 90 estudos publicados nos anais dos eventos científicos selecionados. Após a remoção de trabalhos duplicados e a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, realizou-se a leitura dos títulos, resumos e palavras-chave, etapa que resultou na seleção de 25 estudos para leitura na íntegra (Quadro 2). Ao final do processo de seleção, foram considerados elegíveis 10 estudos primários (Quadro 3), que compuseram o corpus de análise desta pesquisa.

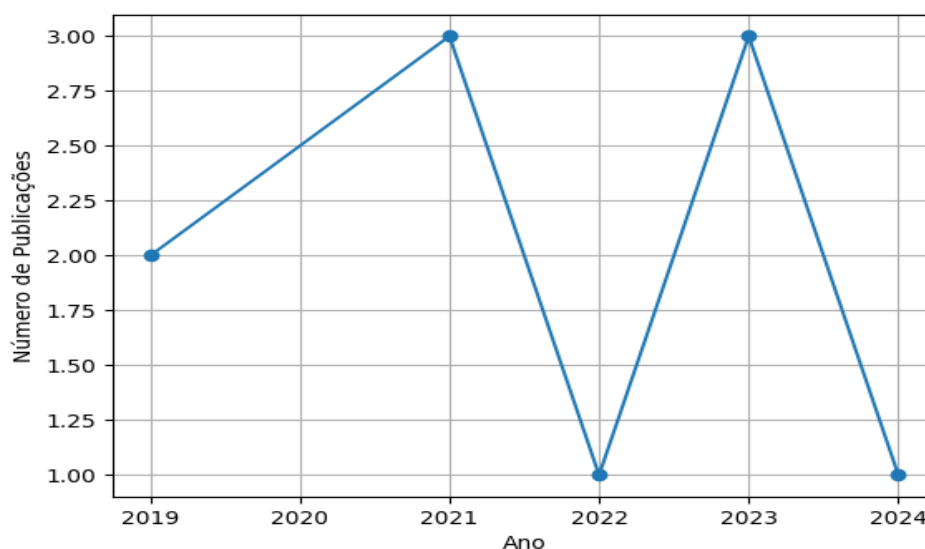
Quadro 2 – Síntese do processo de seleção dos estudos primários

Etapa do processo	Quantidade de estudos
Estudos identificados nas buscas	90
Estudos selecionados para leitura completa	25
Estudos incluídos na análise final	10

Fonte: Elaborado pelos autores.

A distribuição temporal dos estudos selecionados demonstra que as pesquisas sobre aplicações computacionais voltadas à gestão escolar têm sido desenvolvidas de forma contínua, embora sem regularidade ao longo dos anos. Conforme apresentado na Figura 2, os anos de 2021 e 2023 concentraram o maior número de publicações, com três estudos cada, enquanto 2019 apresentou dois estudos. Nos anos de 2022 e 2024 foi identificado apenas um estudo em cada período.

Figura 2 – Tendência de publicação por ano.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Observa-se que a maior concentração de publicações ocorreu entre os anos de 2021 e 2023, período em que se intensificaram as pesquisas relacionadas à transformação digital no contexto educacional. Apesar do crescimento observado nesses anos, o número reduzido de estudos identificados evidencia que o desenvolvimento de aplicações computacionais voltadas especificamente ao apoio da gestão escolar ainda constitui um campo de pesquisa em expansão, indicando

oportunidades para novas investigações e para o desenvolvimento de soluções tecnológicas que atendam às demandas das instituições de ensino.

Conforme apresenta o Quadro 3 os trabalhos foram publicados entre os anos de 2019 e 2024 e abordam diferentes perspectivas relacionadas ao uso de tecnologias digitais no contexto educacional, incluindo aplicações para gestão escolar, ferramentas de apoio às atividades pedagógicas, TDIC, metodologias de Engenharia de Software e estratégias para o desenvolvimento de soluções computacionais destinadas à educação.

Embora os estudos apresentem objetivos distintos, todos contribuem para a compreensão sobre tecnologias aplicadas à gestão educacional, fornecendo evidências relacionadas às tecnologias empregadas, funcionalidades implementadas, metodologias de desenvolvimento, estratégias de avaliação e desafios encontrados durante o desenvolvimento ou utilização dessas soluções. Essas informações constituíram a base para responder às questões de pesquisa apresentadas na Seção 3.1 e, principalmente, subsidiaram o levantamento dos requisitos utilizados no desenvolvimento do protótipo DiárioEdu App.

Quadro 3 – Caracterização dos estudos primários selecionados

ID	Título do trabalho	Ano	Categoria
E01	A Tecnologia QR Code como Ferramenta para o Gerenciamento de Frequência em Ambientes Educacionais	2023	Gestão Escolar / Aplicação Computacional
E02	Docência e Tecnologias Digitais na Formação de Professores: Planejamento e Execução de Aulas por Licenciados	2019	Formação Docente e TDIC
E03	Deteccção de Inovações Tecnológicas na Evolução da Informática Educacional no Brasil	2021	Informática na Educação
E04	Desafios da Gestão de uma Creche no Uso Pedagógico das TDIC e Alinhamento com a BNCC	2019	Gestão Escolar e TDIC
E05	A Importância do Uso das TICs Antes e Durante a Pandemia do COVID-19: A Visão dos Professores de uma Escola Pública Integral	2023	Tecnologias Digitais na Educação
E06	Visão de Gestores e Professores sobre os Fatores Decisivos para a Escolha de Tecnologias Educacionais	2022	Gestão de Tecnologias Educacionais
E07	Feedback Analyzer: Uma Interface para Análise de Feedback	2021	Ferramenta Computacional para Educação
E08	Ensino Remoto Emergencial e o Uso das TDIC por Docentes da Rede de Ensino Médio Integrado Federal	2021	Ensino Remoto e TDIC

ID	Título do trabalho	Ano	Categoria
E09	Potencializando o Desenvolvimento de Software em uma Instituição Federal de Ensino através de um Banco de Projetos Fundamentado em Metodologias Ágeis	2023	Engenharia de Software Aplicada à Educação
E10	Uma Revisão Sistematizada sobre Design Participativo Integrado à Engenharia de Software em Domínio Educacional	2024	Engenharia de Software e Design Participativo

Fonte: Elaborado pelos autores.

A análise do Quadro 3 evidencia que os estudos selecionados abordam diferentes dimensões da aplicação de tecnologias no contexto educacional. Essa diversidade demonstra que o desenvolvimento de aplicações para a gestão escolar envolve aspectos tecnológicos, organizacionais e centrados no usuário. Contudo, observa-se uma lacuna na integração dessas dimensões em uma única solução. Essa constatação reforçou a definição dos requisitos do DiárioEdu App, concebido para reunir funcionalidades identificadas como relevantes na literatura em um único protótipo.

4.2 Análise das Questões de Pesquisa

A análise dos estudos selecionados foi realizada com base nas questões de pesquisa definidas no protocolo do MSL. O objetivo foi identificar como a literatura científica tem abordado o desenvolvimento de aplicações computacionais para o contexto educacional, considerando as tecnologias utilizadas, as funcionalidades implementadas, as metodologias de desenvolvimento e os principais desafios relacionados à adoção dessas soluções. As evidências obtidas serviram como base para o levantamento dos requisitos e para as decisões de projeto do DiárioEdu App.

4.2.1 QP1 – Quais tecnologias, ferramentas e plataformas são empregadas no desenvolvimento de aplicações computacionais voltadas à gestão escolar?

A análise dos estudos selecionados demonstra que diferentes tecnologias têm sido empregadas para apoiar processos educacionais e administrativos. O estudo E01 apresenta uma aplicação baseada em QR Code para automatização do controle de frequência, enquanto os estudos E07, E09 e E10 discutem o

desenvolvimento de ferramentas computacionais, práticas de Engenharia de Software e metodologias para construção de soluções educacionais.

Por sua vez, os estudos E02, E04, E05, E06 e E08 abordam a utilização de TDIC no ambiente escolar, discutindo sua aplicação no apoio às atividades pedagógicas e aos processos de gestão. De maneira geral, observa-se que a literatura apresenta uma diversidade de tecnologias e abordagens, indicando que o desenvolvimento de aplicações para o contexto educacional depende das necessidades específicas das instituições de ensino e do problema que se pretende solucionar.

4.2.2 QP2 – Quais funcionalidades são implementadas nessas aplicações para apoiar os processos administrativos e pedagógicos das instituições de ensino?

Os estudos analisados evidenciam que as aplicações desenvolvidas concentram-se principalmente em funcionalidades voltadas ao apoio das atividades acadêmicas e administrativas. O estudo E01 propõe uma solução para gerenciamento de frequência dos estudantes. O estudo E07 apresenta uma ferramenta para análise de feedback, contribuindo para o acompanhamento das atividades educacionais.

Os estudos E02, E05 e E08 discutem soluções destinadas ao planejamento docente, à utilização de tecnologias digitais em sala de aula e ao apoio às práticas pedagógicas. Os estudos E04 e E06 abordam aspectos relacionados à gestão escolar e aos fatores considerados por gestores e professores na adoção de tecnologias educacionais, fornecendo evidências sobre características desejáveis para esse tipo de aplicação.

Observa-se, entretanto, que grande parte das soluções identificadas atende a demandas específicas, não contemplando de forma integrada diferentes processos administrativos e pedagógicos. Essa constatação evidencia uma oportunidade para o desenvolvimento de aplicações que reúnam múltiplas funcionalidades em uma única plataforma, como proposto pelo DiárioEdu App.

4.2.3 QP3 – Quais metodologias de desenvolvimento e estratégias de avaliação são utilizadas nas pesquisas relacionadas às aplicações para gestão escolar?

Em relação às metodologias empregadas, os estudos demonstram a utilização de diferentes abordagens de pesquisa e desenvolvimento. O estudo E09 destaca a adoção de metodologias ágeis no desenvolvimento de software para instituições de ensino, enquanto E10 apresenta uma revisão sobre a integração do Design Participativo à Engenharia de Software, enfatizando a importância da participação dos usuários durante o desenvolvimento das soluções.

Os estudos E02, E05, E06 e E08 apresentam pesquisas baseadas na percepção de professores e gestores sobre a utilização de tecnologias educacionais, enquanto E01 e E07 descrevem o desenvolvimento e a aplicação de ferramentas computacionais em contextos educacionais específicos.

Esses resultados indicam uma tendência crescente de desenvolvimento de aplicações centradas no usuário, buscando compreender as necessidades dos diferentes atores envolvidos antes da implementação das soluções computacionais.

4.2.4 QP4 – Quais desafios, limitações e oportunidades para o desenvolvimento de aplicações voltadas à gestão escolar são apontados pela literatura científica?

Os estudos analisados evidenciam que a adoção de tecnologias educacionais envolve desafios relacionados tanto aos aspectos tecnológicos quanto aos fatores humanos e organizacionais. Os estudos E04, E05, E06 e E08 destacam dificuldades relacionadas ao uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação, como limitações de infraestrutura, necessidade de formação continuada dos profissionais da educação e critérios para seleção de tecnologias adequadas às instituições de ensino.

No contexto do desenvolvimento de software, os estudos E09 e E10 reforçam a importância da utilização de metodologias estruturadas de Engenharia de Software e da participação dos usuários durante o processo de desenvolvimento, contribuindo para o aumento da qualidade e da aceitação das soluções produzidas.

De forma geral, observa-se que ainda existe espaço para o desenvolvimento de aplicações que integrem funcionalidades administrativas e pedagógicas,

apresentem interfaces intuitivas e sejam desenvolvidas com base em evidências científicas e metodologias centradas no usuário. Nesse contexto, o DiárioEdu App foi concebido como um protótipo que busca incorporar essas características, reunindo em uma única solução funcionalidades identificadas como relevantes na literatura.

4.3 A Proposta do DiárioEdu App

4.3.1 Desenvolvimento do Protótipo DiárioEdu App

Os resultados obtidos no MSL demonstraram que as pesquisas sobre tecnologias aplicadas à gestão escolar concentram-se, em sua maioria, no desenvolvimento de soluções voltadas para necessidades específicas, como controle de frequência, apoio às atividades docentes, utilização de TDIC, análise de *feedback* e suporte à gestão escolar. Entretanto, observou-se uma reduzida quantidade de aplicações que integrem essas funcionalidades em uma única solução.

Com base nessas evidências, foi desenvolvido o DiárioEdu App, um protótipo de aplicativo móvel destinado ao apoio das atividades acadêmicas e administrativas de instituições públicas de ensino. O desenvolvimento da aplicação foi orientado pelos resultados do MSL, buscando incorporar funcionalidades recorrentes identificadas nos estudos analisados e atender às principais lacunas observadas na literatura.

4.3.2 Levantamento dos Requisitos

As funcionalidades do DiárioEdu App foram definidas a partir das evidências extraídas dos estudos primários selecionados. A análise dos artigos permitiu identificar necessidades comuns relacionadas à digitalização dos registros escolares, ao acompanhamento do desempenho acadêmico, à comunicação entre professores e gestores e ao fornecimento de informações para apoio à tomada de decisão (Quadro 4).

Quadro 4 – Relação entre as funcionalidades do DiárioEdu App e as evidências identificadas no MSL

Funcionalidade	Objetivo	Estudos
Diário de Aulas	Registrar conteúdos ministrados, frequência e observações das aulas.	E01, E02, E08
Controle de Frequência	Digitalizar o controle de presença dos estudantes.	E01
Gestão de Notas	Registrar notas e calcular automaticamente as médias.	E01, E04
Agenda Escolar	Organizar eventos, avaliações e prazos institucionais.	E05, E06
Comunicados	Facilitar a comunicação entre professores e gestores.	E05, E06
Painel do Gestor	Consolidar indicadores para apoio à tomada de decisão.	E04, E06
Interface Intuitiva	Reduzir a curva de aprendizagem dos usuários.	E06
Arquitetura Modular	Facilitar manutenção e evolução da aplicação.	E09, E10

Fonte: Elaborado pelos autores.

Observa-se que diversas funcionalidades identificadas na literatura foram incorporadas ao protótipo, permitindo que a proposta desenvolvida reunisse, em uma única aplicação, recursos normalmente apresentados de forma isolada nos estudos analisados.

4.3.3 Rastreabilidade dos Requisitos

Com o objetivo de demonstrar a relação entre as evidências identificadas no MSL e as funcionalidades implementadas no protótipo, elaborou-se uma matriz de rastreabilidade dos requisitos (Quadro 5). Esse artefato permite identificar a origem de cada requisito funcional e evidencia que as decisões adotadas durante o desenvolvimento foram fundamentadas na literatura científica.

Quadro 5 – Matriz de rastreabilidade dos requisitos funcionais

Código	Requisito Funcional	Origem (MSL)	Módulo
RF01	Registrar a frequência dos estudantes.	E01	Diário de Aulas
RF02	Registrar conteúdos ministrados.	E02, E08	Diário de Aulas
RF03	Registrar observações das aulas.	E02	Diário de Aulas
RF04	Lançar notas e calcular médias automaticamente.	E01, E04	Gestão de Notas
RF05	Consultar histórico de avaliações.	E04	Gestão de Notas
RF06	Cadastrar eventos e compromissos escolares.	E05	Agenda Escolar
RF07	Enviar comunicados aos usuários.	E05, E06	Comunicados
RF08	Disponibilizar indicadores para gestores escolares.	E04, E06	Painel do Gestor
RF09	Apresentar interface simples e intuitiva.	E06	Todos os módulos
RF10	Permitir evolução modular da aplicação.	E09, E10	Arquitetura

Fonte: Elaborado pelos autores.

A matriz de rastreabilidade evidencia que os requisitos implementados não foram definidos apenas pela experiência dos autores, mas fundamentados nas evidências identificadas durante o MSL. Dessa forma, buscou-se garantir maior aderência da aplicação às necessidades observadas no contexto educacional.

4.3.4 Organização Funcional do Protótipo

O DiárioEdu App foi organizado em quatro módulos principais, visando facilitar a navegação dos usuários e permitir a expansão futura da aplicação.

- Módulo Diário de Aulas: destinado ao registro de conteúdos ministrados, frequência dos estudantes e observações pedagógicas.
- Módulo Gestão de Notas: responsável pelo lançamento de notas, cálculo automático das médias e acompanhamento do desempenho acadêmico.

- Módulo Calendário: destinado à organização da agenda escolar do professor, exibindo aulas por dia/semana, turma e horário, além de possibilitar o cadastro de lembretes e compromissos pedagógicos.

Quadro 6 – Organização do protótipo

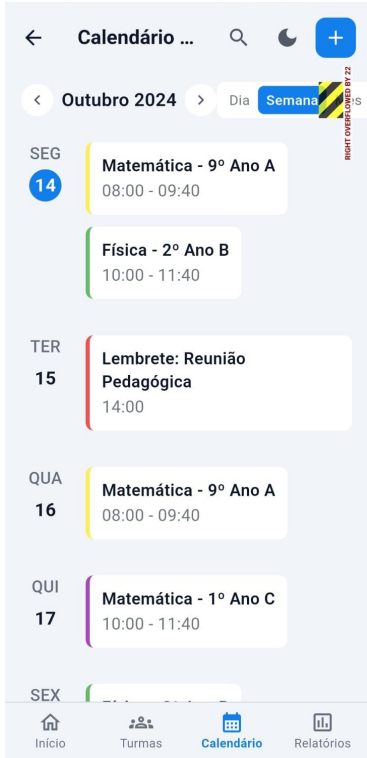
• Página inicial	
• Módulo Diário de Aulas	

- Módulo Gestão de Notas



ALUNO	1º BIM	2º BIM	3º BI
Ana Clara Souza	9.5	8.8	9.2
Bruno Oliveira	7.0	8.0	7.5
Carlos Pereira	5.5	5.8	6.5
Daniela Martins	10.0	9.8	9.0
Eduardo Costa	8.2	7.1	5.9
Fernanda Lima	4.5	5.0	5.5

- Módulo Calendário



Fonte: Elaborado pelos autores.

4.3.5 Arquitetura e Tecnologias Utilizadas

A arquitetura do DiárioEdu App segue o modelo cliente-servidor. A interface da aplicação foi desenvolvida em Flutter¹ (Figura 3), permitindo a geração de aplicativos para Android e iOS a partir de uma única base de código.

Figura 3 – Framework Flutter utilizado no desenvolvimento da interface do DiárioEdu App.



Fonte: <https://flutter.dev/>.

O processamento das regras de negócio é realizado por uma API desenvolvida em Flask² (Figura 4), enquanto o armazenamento das informações utiliza o banco de dados PostgreSQL³ (Figura 5), garantindo persistência, integridade e segurança dos dados.

Figura 4 – Framework Flask utilizado na implementação da API do sistema.



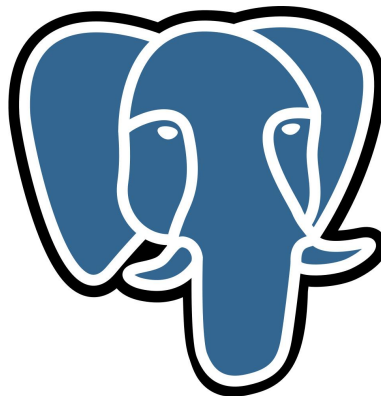
Fonte: <https://flask.palletsprojects.com/>.

¹ Flutter é um framework de desenvolvimento de aplicações multiplataforma criado pelo Google. Permite desenvolver aplicativos para Android, iOS, Web e Desktop utilizando uma única base de código na linguagem Dart, reduzindo o tempo de desenvolvimento e os custos de manutenção.

² Flask é um microframework para desenvolvimento de aplicações web e APIs em Python. Sua estrutura leve facilita a implementação das regras de negócio e a comunicação entre o aplicativo e o banco de dados por meio de serviços REST.

³ PostgreSQL é um sistema gerenciador de banco de dados relacional de código aberto, reconhecido pela confiabilidade, desempenho e conformidade com padrões SQL.

Figura 5 – Sistema Gerenciador de Banco de Dados PostgreSQL.



Fonte: <https://www.postgresql.org/>.

A escolha dessas tecnologias considerou critérios como desempenho, facilidade de manutenção, ampla documentação e ausência de custos de licenciamento, características importantes para aplicações destinadas às instituições públicas de ensino.

Do ponto de vista técnico, o DiárioEdu App é construído com Flutter, *framework* multiplataforma do Google que gera aplicativos para Android e iOS a partir de uma única base de código, o que reduz o custo de manutenção e amplia o alcance da solução. O *back-end* utiliza *Flask*, *microframework* Python para APIs *REST*, integrado ao banco de dados PostgreSQL, que garante persistência e integridade dos dados institucionais.

O uso de tecnologias consolidadas e de código aberto é coerente com a realidade das instituições públicas: permite a implantação sem custos de licenciamento e abre espaço para contribuições futuras da comunidade acadêmica (Comis, 2023). A navegação do aplicativo segue um fluxo linear e consistente, o que diminui a curva de aprendizado, inclusive para usuários com baixa familiaridade com tecnologia, atributo alinhado às recomendações dos estudos analisados (Lyra, 2022; Araújo *et al.*, 2023).

4.3.6 Interfaces do Protótipo

Com o objetivo de validar a proposta desenvolvida, foram implementadas as principais interfaces do DiárioEdu App, contemplando autenticação do usuário, tela inicial, gerenciamento de turmas, diário de aulas, lançamento de frequência, registro de notas, agenda escolar e painel do gestor.

O desenvolvimento das interfaces priorizou princípios de usabilidade, simplicidade e consistência visual, reduzindo a quantidade de interações necessárias para execução das tarefas mais frequentes. Essa preocupação está alinhada aos resultados do estudo E06, que destaca a facilidade de uso como um dos fatores mais relevantes para adoção de tecnologias educacionais, bem como às recomendações apresentadas em E10, que enfatizam a participação dos usuários no desenvolvimento de soluções computacionais para o contexto educacional. A Figura 6 apresenta as principais telas desenvolvidas para o protótipo do DiárioEdu App.

Figura 6 – Telas do DiárioEdu App.



Fonte: Elaborado pelos autores.

5 CONCLUSÕES E CONTRIBUIÇÕES DA PESQUISA

Este trabalho teve como objetivo investigar sobre aplicações computacionais voltadas à gestão escolar, por meio de um MSL, e, com base nas evidências identificadas, desenvolver o protótipo DiárioEdu App, uma aplicação móvel destinada ao apoio das atividades acadêmicas e administrativas em instituições públicas de ensino.

As evidências obtidas no MSL subsidiaram o levantamento dos requisitos do DiárioEdu App, permitindo que o desenvolvimento do protótipo fosse fundamentado em conhecimentos consolidados na literatura científica. Dessa forma, as funcionalidades implementadas não foram definidas apenas pela percepção dos autores, mas construídas a partir das necessidades e recomendações identificadas nos estudos analisados.

O DiárioEdu App é um protótipo de aplicativo móvel organizado em módulos independentes, contemplando funcionalidades para registro de frequência, diário de aulas, gestão de notas, comunicados, agenda escolar e painel gerencial. A utilização de tecnologias de código aberto, como Flutter, Flask e PostgreSQL, contribui para reduzir custos de implantação e manutenção, aspecto particularmente relevante para instituições públicas de ensino e para escolas localizadas na região amazônica, onde limitações de infraestrutura e recursos financeiros podem dificultar a adoção de soluções proprietárias.

Embora os objetivos propostos tenham sido alcançados, esta pesquisa apresenta algumas limitações. A principal refere-se ao fato de o DiárioEdu App representar um protótipo funcional, não tendo sido implantado ou avaliado em ambiente escolar real. Dessa forma, aspectos relacionados ao desempenho da aplicação, à experiência dos usuários e ao impacto da solução sobre os processos de gestão escolar ainda precisam ser investigados em estudos posteriores.

Como trabalhos futuros, está a implementação completa do aplicativo, incluindo funcionalidades adicionais de integração com sistemas acadêmicos já utilizados pelas redes de ensino. Também se sugere a realização de avaliações de usabilidade com professores e gestores escolares, testes de desempenho e estudos de caso em instituições públicas de ensino, de modo a verificar a aplicabilidade, a aceitação e os benefícios proporcionados pela solução. Outra possibilidade consiste na incorporação de recursos de análise de dados e geração de indicadores

gerenciais, permitindo apoiar processos de tomada de decisão baseados em evidências.

Por fim, espera-se que os resultados desta pesquisa contribuam para as investigações sobre tecnologias aplicadas à gestão escolar e incentivem o desenvolvimento de soluções digitais acessíveis, sustentáveis e alinhadas às necessidades das instituições públicas de ensino.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Emily A.; SILVA, Wystefani L. da; COSTA, Fernando A. R.; COSTA, Saulo W. da S.. A Tecnologia QR Code como Ferramenta para o Gerenciamento de Frequência em Ambientes Educacionais. In: CONGRESSO SOBRE TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO (CTRL+E), 8. , 2023, Santarém/PA. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2023. p. 474-478. DOI: <https://doi.org/10.5753/ctrl.2023.232950>. Acesso em: 29 jun. 2026.

COMIS, Diego dos Santos et al. **Potencializando o desenvolvimento de software em uma instituição federal de ensino através de um Banco de Projetos fundamentado em metodologias ágeis**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (SBIE), 34. , 2023, Passo Fundo/RS. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2023. p. 234-244. DOI: <https://doi.org/10.5753/sbie.2023.234817>. Acesso em: 29 jun. 2026.

FARIA, Arlete Vilela de; VIEIRA, Márcia de Freitas. Informática em gestão escolar: o diário escolar digital em Minas Gerais. **Cadernos de Educação Tecnologia e Sociedade**, [S. l.], v. 18, n. 4, p. 1674–1694, 2025. DOI: 10.14571/brajets.v18.n4.1674-1694. Disponível em: <https://brajets.com/brajets/article/view/1935>. Acesso em: 30 jun. 2026.

KITCHENHAM, B.; CHARTERS, S. **Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering**. Keele University and Durham University Joint Report, 2007.

KUBOTA, Luis Claudio. **Desafios para a indústria de software**. Brasília, DF: Ipea, jan. 2006. 52 p. (Texto para Discussão, n. 1150). Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/server/api/core/bitstreams/596f49fa-9731-4f24-b9f9-987b33294cf7/content>. Acesso em: 28 jun. 2026.

LAUDON, Kenneth C.; LAUDON, Jane Price. **Sistemas de informação gerenciais**. São Paulo: Pearson, 2015. xx, 484 p. ISBN 978-85-430-0585-0.

LYRA, Kamila T.; REIS, Rachel C. D.; ISOTANI, Seiji. **Visão de gestores e professores sobre os fatores decisivos para a escolha de tecnologias educacionais**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (SBIE), 33. , 2022, Manaus. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2022. p. 74-84. DOI: <https://doi.org/10.5753/sbie.2022.224750>. Acesso em: 29 jun. 2026.

MELO, Amanda Meincke; CHEIRAN, Jean Felipe Patikowski; MELO, Auri Gabriel Castro de; AMORIM, Gabriel Souza Rodrigues de. **Uma Revisão Sistematizada sobre Design Participativo Integrado à Engenharia de Software em Domínio Educacional**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (SBIE), 35. , 2024, Rio de Janeiro/RJ. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2024. p. 314-328. DOI: <https://doi.org/10.5753/sbie.2024.242479>. Acesso em: 29 jun. 2026.

TELES, Gabriela; SOARES, Deyse Mara Romualdo; DE LIMA, Luciana; LOUREIRO, Robson Carlos. **Docência e Tecnologias Digitais na Formação de Professores: Planejamento e Execução de Aulas por Licenciandos**. In: CONGRESSO SOBRE TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO (CTRL+E), 4. , 2019, Recife. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2019. p. 387-396. DOI: <https://doi.org/10.5753/ctrl.2019.8910>. Acesso em: 30 jun. 2026.