



Decreto 3.754 - 20 de Outubro de 2023 - Recredenciamento  
Diário Oficial nº 11.526 de 20 de Outubro de 2023

FACULDADE MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE  
TECNOLOGIA E ANÁLISE DE SISTEMAS

Lara Yuka Sakanaka

**Tecnologia na Prática Pedagógica:** Sistema de Gestão de Materiais

Clevelândia - PR

2025

Lara Yuka Sakanaka

## **Tecnologia na Prática Pedagógica: Sistema de Gestão de Materiais**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao curso de análise e desenvolvimento de sistemas da Faculdade Municipal de Educação e Meio Ambiente como requisito parcial para a obtenção do título de Tecnólogo em análise e desenvolvimento de sistemas.

Orientador(a): Prof.(a) Patrícia Antoniolli Bahls  
Coorientador(a): Prof.(a) Mariana Rossoli Semensi

Clevelândia - PR

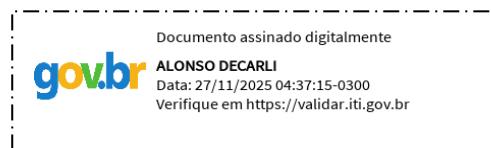
2025

Lara Yuka Sakanaka

### **Tecnologia na Prática Pedagógica: Sistema de Gestão de Materiais**

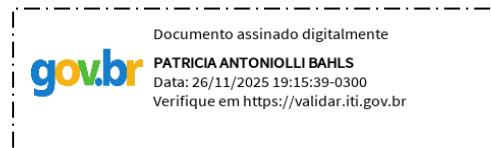
Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do título de  
Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas e aprovado em sua forma final pelo  
Curso de TADS.

Clevelândia, 24 de novembro de 2025.



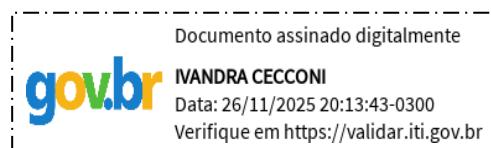
Coordenação do Curso

### **Banca examinadora**



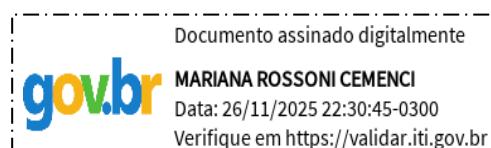
Prof. Esp. Patrícia Antoniolli Bahls

Orientador



Profª. Esp. Ivandra Cecconi

Faculdade Municipal de Educação e Meio Ambiente - FAMA



Profa. Esp. Mariana Rossoni Cemenci

Faculdade Municipal de Educação e Meio Ambiente – FAMA

Clevelândia – PR, 2025.

Dedico este trabalho à minha mãe, que  
acreditou em mim mesmo quando eu  
duvidei. Este trabalho é fruto do seu  
amor incondicional.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço, com todo o meu coração, à minha mãe, que com amor, apoio e incontáveis sacrifícios tornou possível cada passo da minha caminhada. Sem ela, este sonho não estaria se realizando. Ao meu pai, que mesmo distante, sempre esteve presente no meu coração, meu carinho eterno. Ao meu namorado e meu amigo Eryk, que com paciência, incentivo e apoio constante me ajudaram a seguir em frente nos momentos de desânimo — sem eles, eu teria procrastinado muito mais. À minha família, que sempre esteve ao meu lado com palavras de encorajamento e gestos de cuidado, minha profunda gratidão. E aos professores, principalmente a professora Patrícia, Mariana e Mario que com dedicação e sabedoria, foram guias essenciais nessa jornada de aprendizado

## **RESUMO**

A gestão de materiais pedagógicos em instituições de Educação Infantil representa um desafio constante, uma vez que a ausência de controle sistematizado resulta em perdas, desperdícios e retrabalho, impactando diretamente a rotina pedagógica. Este Trabalho de Conclusão de Curso apresenta a proposta do GEMAP – Gerenciador de Materiais Pedagógicos, sistema informatizado desenvolvido a partir da observação realizada no CMEI Sonho Meu, em Mariópolis-PR, com o objetivo de organizar, registrar e controlar o uso de brinquedos, livros e jogos educativos. O estudo envolveu a análise das necessidades da instituição, a definição de requisitos funcionais e não funcionais, a elaboração de diagramas e protótipos, bem como a seleção de linguagens e ferramentas adequadas ao desenvolvimento. O GEMAP foi projetado para oferecer funcionalidades como cadastro de materiais e usuários, agendamento de empréstimos e devoluções, relatórios gerenciais e exportação de dados em formato CSV, além de adotar tecnologias web atuais, incluindo o conceito de Progressive Web App (PWA), que amplia a acessibilidade e a usabilidade do sistema. Os resultados apontam que a ferramenta tem potencial para aprimorar a prática pedagógica e a eficiência administrativa, promovendo maior transparência, sustentabilidade e apoio ao planejamento educacional. Ressalta-se, entretanto, que o sistema ainda se encontra em fase de desenvolvimento e poderá passar por ajustes e melhorias, conforme novas demandas forem identificadas, mantendo-se como uma proposta flexível e em constante evolução para atender às necessidades da instituição.

**Palavras-chave:** Educação Infantil; Gestão escolar; Materiais pedagógicos; Sistema de informação; Tecnologia educacional.

## ABSTRACT

The management of educational materials in Early Childhood Education institutions represents a constant challenge, since the lack of a systematic control often leads to losses, waste, and rework, directly affecting pedagogical routines. This Final Paper presents the proposal of GEMAP – Pedagogical Materials Manager, an information system developed from observations carried out at CMEI Sonho Meu, in Mariópolis-PR, with the purpose of organizing, registering, and monitoring the use of toys, books, and educational games. The study involved analyzing the institution's needs, defining functional and non-functional requirements, designing diagrams and prototypes, as well as selecting appropriate programming languages and development tools. GEMAP was designed to provide functionalities such as materials and users registration, scheduling of loans and returns, management reports, and data export in CSV format, in addition to adopting modern web technologies, including the Progressive Web App (PWA) approach, which enhances accessibility and usability. The results indicate that the system has the potential to improve pedagogical practice and administrative efficiency, promoting greater transparency, sustainability, and support for educational planning. It is important to emphasize, however, that the system is still under development and may undergo adjustments and improvements as new demands arise, remaining as a flexible and evolving proposal to meet the institution's needs.

**Keywords:** Early Childhood Education; Educational materials; Educational technology; Information system; School management.

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1 – Diagrama de caso de uso do sistema .....	24
Figura 2 – Diagrama de Entidade-Relacionamento.....	25
Figura 3 – Protótipo do sistema.....	25

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

API	Application Programming Interface
CMEI	Centro Municipal de Educação Infantil
CSV	Comma-Separated Values
DER	Diagramas Entidade-Relacionamento
GEMAP	Gerenciador de Materiais Pedagógicos
HTML	HyperText Markup Language
HTTP	Hypertext Transfer Protocol
MVC	Model-View-Controller
PHP	Hypertext PreProcessor
PWA	Progressive Web App
SGBD	Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados
SGA	Sistema de Gestão de Acervo
SPA	Single Page Application
SQL	Structured Query Language
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
VS CODE	Visual Studio Code

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>16</b>
1.1	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	
1.2	RELATÓRIO DE OBSERVAÇÃO .....	
1.3.1	<b>Objetivo Geral.....</b>	
2.3.1	<b>Objetivos Específicos.....</b>	
<b>2</b>	<b>DESENVOLVIMENTO .....</b>	<b>22</b>
2.1	DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO.....	
2.2	PROPOSTA DO SISTEMA .....	
2.3	LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO .....	
2.3.1	<b>Back-end.....</b>	
2.3.2	<b>Front-end .....</b>	
2.4	SERVIÇOS E FERRAMENTAS .....	
2.4.1	<b>Banco de dados .....</b>	
2.4.2	<b>Servidor .....</b>	
2.4.3	<b>Ambiente de desenvolvimento .....</b>	
2.5	FUNCIONALIDADE DE EXPORTAÇÃO DE DADOS (CSV) .....	
<b>3</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>32</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>34</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A realidade educacional contemporânea impõe às instituições escolares o desafio de buscar soluções inovadoras que garantam maior eficiência na organização e no uso dos recursos disponíveis. No âmbito da Educação Infantil, esse desafio se torna ainda mais evidente, visto que a gestão de materiais pedagógicos — como brinquedos, livros e jogos educativos — impacta diretamente a qualidade das práticas pedagógicas, a continuidade das atividades e o desenvolvimento integral das crianças.

No Centro Municipal de Educação Infantil (CMEI) Sonho Meu, localizado em Mariópolis-PR, a observação da rotina institucional evidenciou a ausência de um controle sistematizado sobre os materiais pedagógicos. Essa lacuna gera dificuldades recorrentes, como a perda de itens, a dificuldade de localização de recursos e o retrabalho dos profissionais, comprometendo não apenas a gestão administrativa, mas também o planejamento e a execução das atividades educativas.

Diante desse cenário, este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresenta a proposta de desenvolvimento de um sistema informatizado de apoio à gestão dos materiais pedagógicos, denominado GEMAP – Gerenciador de Materiais Pedagógicos. O sistema busca oferecer uma solução tecnológica capaz de registrar, organizar e controlar a movimentação dos recursos, contribuindo para maior transparência, sustentabilidade e eficiência no uso dos bens públicos.

O objetivo central deste estudo é, portanto, propor e demonstrar a viabilidade de uma ferramenta que auxilie a instituição a superar as fragilidades identificadas, promovendo um processo de gestão mais organizado e colaborativo. Como objetivos específicos, destacam-se a análise das necessidades da instituição, a definição dos requisitos funcionais e não funcionais do sistema, a elaboração de protótipos e diagramas representativos, bem como a escolha das tecnologias que possibilitam sua implementação.

Para atingir tais objetivos, o trabalho está estruturado em três capítulos. O primeiro apresenta a introdução e a fundamentação do tema. O segundo contempla o desenvolvimento do estudo, abordando desde a análise da realidade observada até a

construção técnica da proposta. Por fim, o terceiro capítulo reúne a conclusão, sintetizando os resultados alcançados e as contribuições do projeto para a instituição.

## 1.1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A presença da tecnologia na administração escolar tem provocado mudanças significativas na forma de organizar os processos pedagógicos e administrativos. Atividades que antes eram realizadas manualmente — como registros, cadastros e controle de materiais — passaram a ser digitalizadas, resultando em maior agilidade, precisão e transparência. Fernandes et al. (2024) destacam que, além de otimizar tarefas rotineiras, os sistemas informatizados ampliam a capacidade de análise de dados, favorecendo decisões mais assertivas e fortalecendo o planejamento pedagógico.

Essa transformação exige gestores preparados para integrar os recursos tecnológicos ao cotidiano escolar. Goes et al. (2025) ressaltam que a responsabilidade de decidir sobre a aquisição, uso e manutenção das ferramentas digitais está diretamente ligada à capacidade de alinhar tecnologia e objetivos educacionais. Luftman (2004) complementa que a Tecnologia da Informação, quando tratada de forma estratégica, torna-se elemento essencial para inovação, eficiência e fortalecimento institucional.

Contudo, a implementação dessas soluções também apresenta desafios. Segundo Narciso et al. (2024), o gestor escolar deve ter visão estratégica e abertura à inovação para lidar com contextos distintos, respeitando a realidade local e assegurando a inclusão digital. Nesse sentido, os sistemas de controle e organização não apenas otimizam a gestão, mas também aproximam a escola da comunidade, promovendo transparência e participação coletiva.

Outro aspecto fundamental está relacionado à ética e à sustentabilidade. A Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017) reforça que a escola deve cultivar valores éticos, inclusivos e sustentáveis, o que inclui o uso consciente dos recursos disponíveis. O controle eficiente dos materiais pedagógicos contribui para evitar

desperdícios, estimular o reaproveitamento e reforçar a responsabilidade compartilhada no cuidado com o patrimônio público.

Além disso, a adoção de tecnologias deve estar alinhada às normas de proteção de dados, como a Lei Geral de Proteção de Dados (Lei nº 13.709/2018), que garante maior segurança e transparência no tratamento de informações pessoais. Assim, a gestão digital na escola não se limita à eficiência administrativa, mas também fortalece princípios de equidade, ética e responsabilidade social.

Portanto, a fundamentação teórica indica que a integração da tecnologia à administração escolar, quando planejada e alinhada às demandas pedagógicas, representa um caminho para a inovação e a sustentabilidade. Mais do que uma ferramenta de organização, os sistemas digitais assumem o papel de instrumentos estratégicos, capazes de aprimorar a gestão, ampliar a participação da comunidade e promover um ambiente educacional mais eficiente e consciente.

## 1.2 RELATÓRIO DE OBSERVAÇÃO

O estágio supervisionado, realizado no Centro Municipal de Educação Infantil (CMEI) Sonho Meu, em Mariópolis-PR, entre março e maio de 2024, serviu como base para a elaboração deste Trabalho de Conclusão de Curso. A instituição é pública, atende crianças de 0 a 5 anos em período parcial e integral, e conta com uma equipe composta por professores, estagiários, monitores e equipe administrativa. Seu papel é fundamental para o desenvolvimento integral das crianças e para o fortalecimento da relação entre escola, família e comunidade.

Durante o período de observação, foram identificados desafios relacionados à gestão dos materiais pedagógicos. Livros, brinquedos e jogos estavam distribuídos em diferentes espaços — como sala de materiais, secretaria e sala dos professores — dificultando o acesso e ocasionando extravios e desperdícios. Essas situações impactavam diretamente o planejamento das atividades e a rotina escolar.

Diante desse diagnóstico, consolidou-se a proposta do GEMAP – Gerenciador de Materiais Pedagógicos, sistema voltado à organização e ao controle dos recursos

educacionais. Ele permitirá o agendamento de empréstimos, o registro de responsáveis, a verificação da disponibilidade e do estado de conservação, além de fornecer dados para reposição consciente. A iniciativa visa otimizar processos, reduzir perdas e alinhar-se a princípios de sustentabilidade, conforme ressalta a Agenda 21 (1992), ao destacar a importância da educação para o desenvolvimento sustentável.

Assim, o relatório de observação demonstrou que a integração entre tecnologia e gestão escolar pode contribuir para maior eficiência administrativa e pedagógica, reforçando a importância de propor soluções alinhadas às necessidades reais da instituição.

### 1.3 OBJETIVOS

A presente pesquisa estabelece um Objetivo Geral e um conjunto de Objetivos Específicos que visam formalizar o escopo do trabalho e guiar o desenvolvimento do sistema GEMAP – Gerenciador de Materiais Pedagógicos.

#### 1.3.1 OBJETIVOS GERAL

O presente estudo visa propor e demonstrar a viabilidade do desenvolvimento de um sistema informatizado, denominado GEMAP (Gerenciador de Materiais Pedagógicos), com o intuito de otimizar a gestão de materiais pedagógicos no Centro Municipal de Educação Infantil (CMEI) Sonho Meu. A iniciativa busca superar as fragilidades existentes na gestão atual, promovendo um processo de controle mais organizado e eficiente. O GEMAP será concebido como uma ferramenta voltada à organização, ao registro e ao controle do uso de brinquedos, livros e jogos educativos, com o objetivo de aprimorar tanto a prática pedagógica quanto a eficiência administrativa da instituição. A expectativa é que a implementação do sistema contribua significativamente para a otimização dos recursos e para o desenvolvimento de um ambiente educacional mais produtivo, funcional e eficaz.

### 1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Para concretizar o objetivo geral, o estudo se concentrará em alcançar os seguintes objetivos específicos:

- Identificar as Necessidades: Realizar um levantamento minucioso das necessidades e das fragilidades existentes na gestão de materiais pedagógicos no CMEI Sonho Meu, a fim de embasar o desenvolvimento do sistema;
- Definir Requisitos: Estabelecer os requisitos funcionais e não funcionais essenciais para o desenvolvimento do GEMAP, garantindo que o sistema atenda às demandas da instituição.
- Modelar a Solução: Elaborar diagramas e protótipos que representem visualmente a proposta do sistema, facilitando a compreensão e o planejamento da implementação.
- Escolher as Ferramentas: Selecionar as linguagens de programação, frameworks e ferramentas mais adequadas para a implementação do sistema, visando a eficiência e a escalabilidade.
- Implementar Funcionalidades: Desenvolver funcionalidades chave, incluindo cadastro de materiais, agendamento de empréstimos e devoluções, além da geração de relatórios e exportação de dados em formato CSV (Comma-Separated Values), para garantir a operacionalidade do sistema;
- Avaliar o Impacto: Avaliar a viabilidade e o potencial do sistema GEMAP para promover maior transparência na gestão, sustentabilidade no uso dos recursos e, principalmente, apoio ao planejamento pedagógico, demonstrando seu valor para a comunidade escolar.

### 1.4 METODOLOGIA DE PESQUISA

A pesquisa desse trabalho adotou uma abordagem metodológica que combinou a pesquisa de campo com uma perspectiva qualitativa, aliada a um sólido embasamento bibliográfico. Essa combinação permitiu tanto uma análise aprofundada da realidade institucional quanto a sustentação teórica necessária para a compreensão do problema investigado.

A pesquisa de campo foi conduzida no Centro Municipal de Educação Infantil (CMEI) Sonho Meu, localizado em Mariópolis-PR, durante o período de março a maio de 2024, no contexto do Estágio Supervisionado de Observação, totalizando 60 horas de imersão. A coleta de dados envolveu observações diretas e entrevistas informais com professores, auxiliares e a equipe administrativa. O objetivo foi compreender as práticas pedagógicas, as rotinas institucionais e, principalmente, os processos relacionados à gestão dos materiais pedagógicos. Como Marconi (1990) bem observa, a pesquisa de campo é essencial para obter informações e conhecimentos sobre o problema em questão, buscando respostas e compreendendo as relações existentes.

A escolha pela abordagem qualitativa se deu pela necessidade de interpretar a realidade a partir da perspectiva dos sujeitos envolvidos, valorizando suas experiências e percepções. Nesse sentido, a pesquisa buscou, como ressalta Andrade (1999), um planejamento e sistematização cuidadosa das etapas, incluindo a coleta e análise dos dados.

Adicionalmente à investigação empírica, a pesquisa bibliográfica foi utilizada para fundamentar as análises e discussões. Conforme Macedo (2000), a pesquisa bibliográfica envolve a busca e seleção de documentos relevantes, que serão posteriormente utilizados para embasar o estudo. Foram consultados livros, artigos científicos, documentos oficiais e outros materiais acadêmicos que enriqueceram a base teórica do trabalho.

Os dados coletados foram organizados em categorias temáticas e analisados de forma integrada, articulando teoria e prática. Essa combinação metodológica permitiu identificar as fragilidades na gestão dos materiais pedagógicos e propor soluções fundamentadas, garantindo a consistência e a relevância do sistema desenvolvido neste TCC.

## 2 DESENVOLVIMENTO

### 2.1 DIAGNOSTICO DA SITUAÇÃO

A experiência no CMEI Sonho Meu revelou a necessidade de um sistema eficaz para a organização e controle dos materiais pedagógicos. A observação das rotinas escolares evidenciou que o gerenciamento de brinquedos, livros e jogos educativos representava um desafio constante para professores e equipe pedagógica.

No período de um semestre, estimou-se a perda de aproximadamente **50 itens pedagógicos**, incluindo peças de brinquedos, jogos de encaixe e livros. Os brinquedos que possuem múltiplas partes são os mais afetados: em média, **10 peças por conjunto** acabam se perdendo, sendo que quanto menor a peça, maior a frequência da perda. Além disso, cerca de **200 brinquedos quebrados** foram registrados no mesmo período, evidenciando a necessidade de um controle que permita monitorar tanto a integridade quanto o uso adequado dos materiais.

Outro problema identificado foi o tempo perdido pelos docentes na busca de recursos. Em média, três professores por semana precisam alterar ou adiar suas atividades porque não encontram o objeto desejado ou ele está sendo utilizado por outro colega. Essa realidade compromete o planejamento pedagógico, gera frustração nos educadores e reduz a eficiência do trabalho.

Tais dificuldades demonstram que a ausência de um controle sistematizado não apenas causa perdas materiais, mas também afeta diretamente a qualidade do processo educativo e a rotina administrativa da instituição.

### 2.2 PROPOSTA DO SISTEMA (GEMAP)

Diante dessas necessidades, propôs-se a criação do GEMAP (Gerenciador de Materiais Pedagógicos), um sistema com o objetivo central de centralizar o controle

de cadastro, empréstimo e devolução de materiais, além de disponibilizar relatórios e notificações automáticas. A intenção é otimizar o tempo dos profissionais, reduzir perdas e garantir maior eficiência no uso dos recursos pedagógicos.

A ausência de um controle sistematizado gera problemas semelhantes aos encontrados na gestão de estoques em outros contextos. Como ressalta Ballou (2006), gerenciar estoques implica em equilibrar a disponibilidade dos recursos, garantindo que estejam acessíveis no tempo certo e nas quantidades necessárias. No âmbito educacional, isso se traduz em assegurar que os materiais pedagógicos estejam disponíveis quando requisitados, evitando desperdícios, atrasos nas atividades e a necessidade de reposição emergencial.

Ademais, o GEMAP visa gerar informações estratégicas para a gestão escolar. Conforme Martins (2004), os Sistemas de Gestão de Acervo (SGAs) possibilitam a produção de relatórios e indicadores que apoiam a tomada de decisão, abrangendo desde a eficácia operacional até o uso dos recursos disponíveis e o nível de satisfação dos usuários. Essa perspectiva reforça a importância do GEMAP não apenas na organização dos empréstimos e devoluções, mas também na oferta de indicadores que orientem a instituição na reposição de materiais, no planejamento pedagógico e na melhoria contínua do serviço.

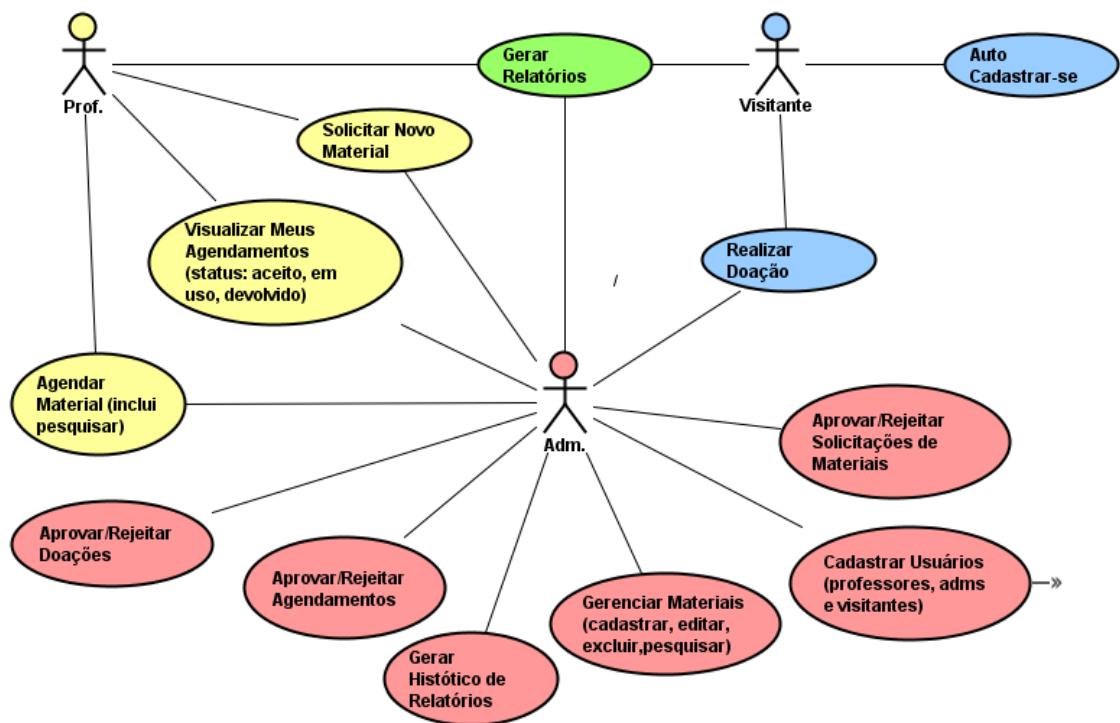
A definição dos requisitos do GEMAP fundamentou-se em referenciais teóricos da Engenharia de Software. Conforme Rios e Janissek-Muniz (2014), requisitos representam as condições ou capacidades que um sistema deve atender para solucionar um problema ou alcançar determinado objetivo. Nesse contexto, os requisitos funcionais do GEMAP abrangem o cadastro de materiais e usuários, o registro de empréstimos e devoluções, a geração de relatórios, a presença de uma barra de pesquisa com filtros, um espaço destinado às solicitações de materiais e a possibilidade de realização de doações. Os requisitos não funcionais, por sua vez, referem-se à usabilidade, à segurança das informações e à compatibilidade com diferentes dispositivos (Ferreira, 2024).

Além dos perfis de administrador e professor, foi incorporado ao sistema o perfil de visitante, cuja finalidade é permitir o acesso visual às informações gerais dos relatórios e possibilitar o envio de solicitações de doação à instituição, sem a

necessidade de cadastro prévio pelo administrador. Essa funcionalidade foi desenvolvida com o propósito de ampliar a transparência na gestão dos materiais pedagógicos, promovendo maior aproximação entre a instituição e a comunidade, que passa a acompanhar o uso dos recursos de forma acessível e participativa.

Para facilitar a compreensão da proposta, foram elaboradas representações gráficas que ilustram a estrutura e as funcionalidades do sistema, como o Diagrama de Caso de Uso (Figura 1), que apresenta as interações entre os atores — Administrador, Professores e Visitantes — e as principais operações contempladas pelo GEMAP.

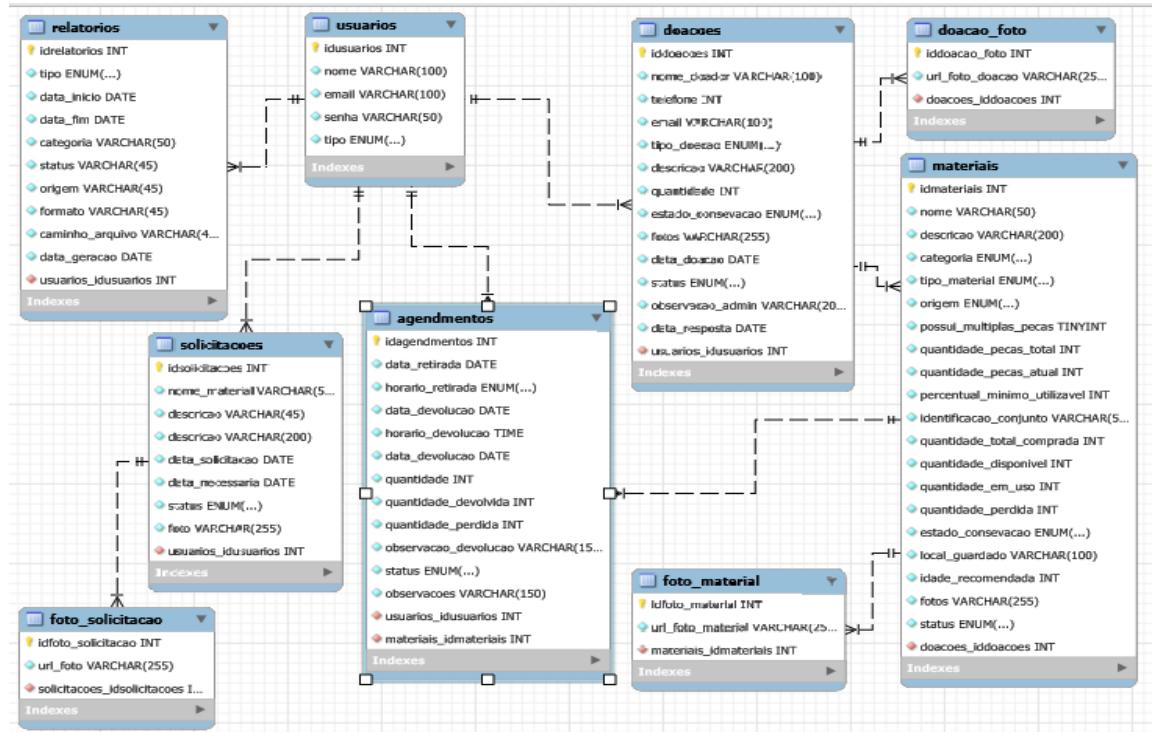
Figura 1 – Diagrama de caso de uso do sistema



Fonte: Elaborado pela autora

Na sequência, o Diagrama de Entidade-Relacionamento (Figura 2) demonstra a estrutura do sistema, incluindo atributos, métodos e relacionamentos entre as classes, permitindo a organização dos dados e servindo de base para a modelagem do banco de dados (Guedes, 2011).

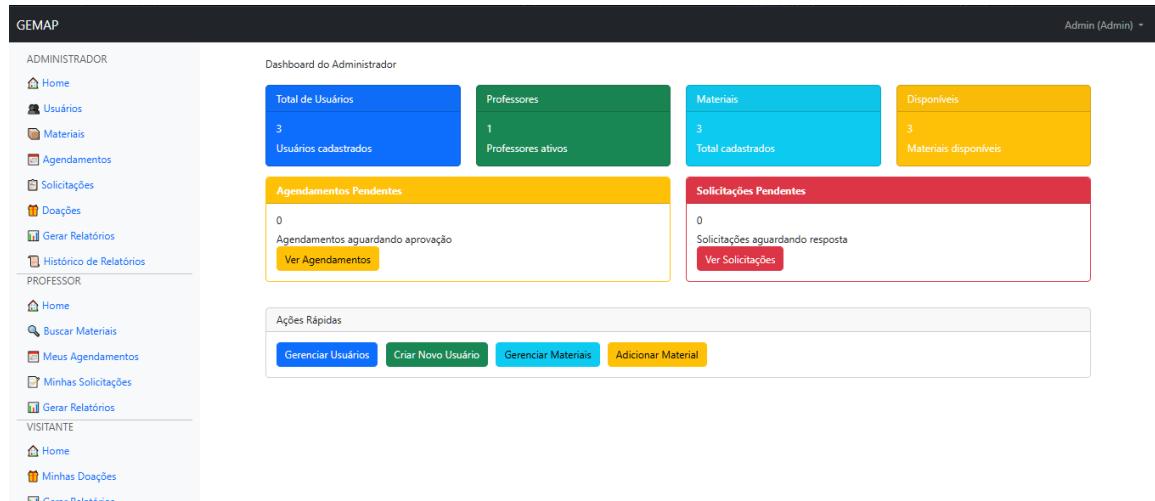
Figura 2 – Diagrama de Entidade-Relacionamento



Fonte: Elaborado pela autora

Por fim, foi elaborado um Protótipo do Sistema (Figura 3), que apresenta a disposição visual das telas, fluxos de navegação e usabilidade da aplicação. Segundo Santos (2006), protótipos são modelos funcionais que simulam tanto a aparência quanto a funcionalidade do software. O protótipo do GEMAP foi projetado priorizando a simplicidade e a acessibilidade, considerando o perfil da equipe escolar e seu nível de familiaridade com o uso de tecnologias.

Figura 3 – Protótipo do sistema



Fonte: Elaborado pela autora

Assim, o GEMAP configura-se como uma solução tecnológica que visa aprimorar a prática pedagógica, oferecendo um ambiente digital de fácil utilização e eficiente no controle de materiais educativos.

Com o objetivo de garantir a transparência e facilitar o acesso ao código desenvolvido, o projeto GEMAP – Gerenciador de Materiais Pedagógicos foi disponibilizado publicamente no repositório GitHub da autora. O repositório contém todos os arquivos do sistema, incluindo código-fonte, estrutura de pastas e instruções para execução do projeto.

O acesso pode ser realizado por meio do seguinte endereço:  
[https://github.com/LaraYuka/TCC\\_GEMAP\\_3](https://github.com/LaraYuka/TCC_GEMAP_3)

## 2.3 LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO

Conforme Roveda (2021), a linguagem de programação é uma linguagem formal composta por um conjunto de instruções e regras que possibilitam a criação de softwares. Sua função principal é permitir a comunicação entre humanos e máquinas, viabilizando o desenvolvimento de programas por meio de comandos, ações, dados e algoritmos. Existem diversas linguagens, justamente pela possibilidade de expressar um mesmo comando de diferentes formas para alcançar o mesmo objetivo.

Durante a etapa de análise e planejamento do sistema, foram selecionadas linguagens que atendem tanto às necessidades de desenvolvimento da interface quanto à lógica de funcionamento e ao processamento de dados. A escolha considerou critérios como compatibilidade, facilidade de desenvolvimento, vasta documentação, comunidade ativa e aderência às tecnologias web atuais.

### 2.3.1 BACK-END

De acordo com Da Rocha et al. (2019), o back-end, também conhecido como lado do servidor (*server-side*), é responsável por toda a lógica de negócios do sistema, gerenciamento de banco de dados, validações, autenticações e questões relacionadas à segurança.

Para atender a essas demandas, foi escolhida a linguagem PHP (Hypertext PreProcessor), que, segundo seu site oficial (PHP, 2025), é uma linguagem de script *open source*, amplamente utilizada no desenvolvimento web, que pode ser embutida no HTML (HyperText Markup Language). O PHP oferece facilidade na integração com bancos de dados, como o MySQL (Structured Query Language), além de ser uma opção consolidada no mercado devido à sua vasta comunidade, simplicidade na criação de APIs (*Application Programming Interface*) e eficiência na manipulação de dados.

Com o intuito de tornar o desenvolvimento mais estruturado, produtivo e escalável, optou-se pelo uso do framework Laravel, que se consolidou como um dos mais populares no ecossistema PHP. Conforme Gabardo (2017), o Laravel é conhecido como “o framework PHP para artesões da web”, expressão que não remete ao amadorismo, mas ao cuidado em criar softwares completos, elegantes e de código limpo. Esse framework, baseado no padrão MVC (Model-View-Controller), segue o paradigma da orientação a objetos e proporciona organização ao desenvolvimento, permitindo que equipes trabalhem de forma colaborativa, com maior facilidade de testes e manutenção.

Ainda segundo Gabardo (2017), os frameworks existem para reduzir a escrita manual de código e acelerar a entrega de projetos de qualidade. Nesse sentido, o Laravel se destaca por reunir ferramentas modernas que favorecem a construção de APIs robustas, a integração com diferentes dispositivos e a implementação de recursos avançados de forma simplificada.

A documentação oficial do Laravel (2025) reforça essa visão ao destacar que o framework busca oferecer uma experiência excepcional ao desenvolvedor, disponibilizando recursos como injeção de dependência completa, uma camada de abstração de banco de dados expressiva (Eloquent ORM), filas e trabalhos

agendados, além de suporte nativo para testes de unidade e integração. Esses diferenciais tornam o Laravel especialmente adequado para projetos educacionais como o GEMAP, que exigem tanto segurança e confiabilidade quanto flexibilidade para futuras expansões.

Assim, o uso do Laravel no back-end do GEMAP garante maior organização do código, segurança e produtividade, ao mesmo tempo em que oferece um conjunto de funcionalidades avançadas capazes de sustentar a evolução contínua do sistema.

### 2.3.2 FRONT-END

Segundo Da Rocha et al. (2019), o front-end é a camada da aplicação com a qual o usuário interage diretamente, também conhecido como lado do cliente (client-side). Em aplicações web, corresponde ao código que é interpretado pelo navegador, sendo responsável pela interface visual e pela interação com o usuário.

Para a estruturação das páginas, será utilizado o HTML5 (HyperText Markup Language), que, de acordo com Souza e Alvarenga (2004), é uma linguagem de marcação composta por um conjunto de *tags*, voltada à organização do conteúdo que será exibido no navegador. O HTML5 oferece uma sintaxe mais limpa, elementos semânticos e melhor integração com outras tecnologias web.

Para estilização e definição do layout visual, será utilizado o CSS (Cascading Style Sheets), que, conforme Gonçalves (2022), permite separar o conteúdo da representação visual, oferecendo diversas possibilidades de formatação, tornando as páginas mais agradáveis e responsivas.

Além disso, será utilizado o framework Bootstrap, que, segundo Roveda (2022), oferece um conjunto de códigos prontos, principalmente de CSS, que facilita a criação de interfaces responsivas, modernas e otimizadas, acelerando o desenvolvimento front-end e garantindo boa compatibilidade com diferentes dispositivos.

## 2.4 SERVIÇOS E FERRAMENTAS

A definição dos serviços e ferramentas visa assegurar um ambiente de desenvolvimento robusto, organizado e eficiente, abrangendo desde a construção da aplicação até sua execução local e posterior disponibilização.

### 2.4.1 BANCO DE DADOS

De acordo com Oracle (2022), um banco de dados é um conjunto organizado de informações estruturadas, gerenciado por um Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD), que possibilita o armazenamento, manipulação e recuperação eficiente desses dados.

Para atender às necessidades do sistema, foi escolhido o MySQL, um banco de dados relacional amplamente utilizado no desenvolvimento web, reconhecido por sua estabilidade, desempenho, segurança e facilidade de integração com aplicações PHP.

O gerenciamento e a modelagem do banco de dados serão realizados por meio da ferramenta MySQL Workbench, que permite criar e administrar esquemas, elaborar diagramas entidade-relacionamento (DER), executar consultas SQL (Structured Query Language) e manter o controle da estrutura e dos dados de forma visual e prática.

### 2.4.2 SERVIDOR

O servidor utilizado para o back-end será o servidor de desenvolvimento nativo do Laravel, iniciado pelo comando `php artisan serve`. Esse recurso utiliza o servidor embutido do PHP, permitindo executar a aplicação localmente no endereço `http://127.0.0.1:8000`.

A escolha se deve à praticidade e rapidez na configuração do ambiente, dispensando a instalação de servidores como Apache ou Nginx durante o desenvolvimento. Conforme a documentação oficial do Laravel (Laravel, 2024), o php artisan serve é indicado apenas para uso em ambiente local, não sendo recomendado para produção devido a limitações de desempenho e segurança.

#### 2.4.3 AMBIENTE DE DESENVOLVIMENTO

Para o desenvolvimento do sistema, foi selecionado o Visual Studio Code (VS Code), que, conforme sua documentação oficial (2022), é um editor de código multiplataforma, leve, altamente customizável e com suporte a diversas linguagens, incluindo Laravel, PHP, HTML, CSS, JavaScript, TypeScript e SQL.

O VS Code se destaca por sua vasta gama de extensões, que oferecem recursos como depuração, formatação de código, integração com sistemas de versionamento como Git, terminais embutidos e servidores locais para pré-visualização. Além disso, fornece suporte específico para frameworks como Laravel e ferramentas para desenvolvimento de Progressive Web App (PWA) que possibilita que a aplicação funcione como um aplicativo instalado no dispositivo, inclusive em modo offline, otimizando todo o processo de desenvolvimento.

#### 2.5 FUNCIONALIDADE DE EXPORTAÇÃO DE DADOS (CSV)

Considerando as necessidades da instituição em relação ao controle e à gestão dos materiais pedagógicos, será implementada uma funcionalidade de exportação de dados no formato CSV (Comma-Separated Values). Conforme Okada (2023), arquivos CSV são estruturados em dados tabulares, organizados em colunas separadas por vírgulas, sendo amplamente utilizados para armazenamento, transporte e análise de dados.

Esse formato é compatível com diversos softwares de planilhas, como Microsoft Excel e Google Planilhas, permitindo que os dados sejam exportados de forma organizada e facilmente manipulável.

A implementação dessa funcionalidade visa proporcionar maior controle sobre o estoque, acompanhar empréstimos e devoluções e gerar relatórios detalhados, tanto para uso digital quanto para impressão, facilitando auditorias internas e auxiliando na gestão dos materiais pedagógicos. Além disso, essa solução complementa os benefícios da tecnologia PWA, oferecendo mais praticidade, acessibilidade e eficiência na gestão dos dados da instituição.

### 3 CONCLUSÃO

O presente trabalho teve como objetivo propor, desenvolver e estruturar o GEMAP – Gerenciador de Materiais Pedagógicos, um sistema voltado à organização e ao controle dos recursos educativos em instituições de Educação Infantil. A pesquisa demonstrou que a ausência de um controle sistematizado gera dificuldades recorrentes, como perdas de materiais, desperdícios e retrabalho, impactando diretamente a rotina pedagógica e administrativa.

Com base nas observações realizadas no CMEI Sonho Meu e na fundamentação teórica apresentada, constatou-se que a integração da tecnologia à gestão escolar proporciona benefícios expressivos, entre eles maior eficiência, transparência, sustentabilidade e apoio ao planejamento pedagógico. Nesse sentido, o GEMAP consolidou-se como uma solução inovadora e eficaz para suprir as lacunas identificadas, oferecendo funcionalidades que atendem tanto às demandas administrativas quanto às necessidades pedagógicas.

Durante o processo de desenvolvimento, todas as etapas planejadas foram concluídas, resultando em um sistema funcional, flexível e em constante evolução. Essa característica garante que o GEMAP possa ser continuamente aprimorado, permitindo a inclusão de novas funcionalidades e adaptações conforme surgirem novas demandas da instituição ou avanços tecnológicos. A incorporação do perfil de usuário visitante, voltado à promoção da transparência e da participação da comunidade, exemplifica essa capacidade de expansão e atualização do sistema.

Na etapa final do projeto, foi realizada uma pesquisa com professores e com a equipe administrativa do CMEI Sonho Meu, com o objetivo de avaliar a proposta do sistema e coletar sugestões de melhoria. Os participantes demonstraram grande interesse e avaliaram o GEMAP de forma muito positiva, destacando que as funcionalidades apresentadas são úteis, acessíveis e condizentes com a realidade da instituição. A administração, em especial, mostrou curiosidade em observar seu funcionamento prático e manifestou interesse em testar o sistema, reconhecendo seu potencial para otimizar processos e facilitar a gestão dos materiais pedagógicos. Além disso, durante as discussões, surgiram novas ideias de aprimoramento, como a

criação de uma área específica para o controle de empréstimos de livros destinados aos visitantes — uma funcionalidade que substituiria o atual registro manual em papel e tornaria o processo mais automatizado e eficiente.

Esses resultados reforçam a relevância do GEMAP como uma ferramenta de apoio à prática pedagógica e à administração escolar, demonstrando sua capacidade de evoluir conforme as necessidades da instituição.

Portanto, conclui-se que o GEMAP representa um avanço significativo na modernização da gestão escolar, unindo tecnologia, eficiência e transparência. Mais do que uma solução técnica, o sistema reafirma o papel da inovação tecnológica como instrumento de apoio à educação e à gestão pública, contribuindo para práticas pedagógicas mais sustentáveis, colaborativas e conscientes.

## REFERÊNCIAS

- ANDRADE, Maria Margarida de. **Introdução à metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos/Logística Empresarial.** 5<sup>a</sup> edição. Porto Alegre. Bookmam, 2006.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, DF: MEC, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: 17 ago. 2025.
- BRASIL. **Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018.** Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 14 ago. 2018. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm#art65](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm#art65). Acesso em: 17 ago. 2025.
- CNUED – CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Agenda 21: capítulo 36 – Educação, conscientização pública e treinamento.** Rio de Janeiro: ONU, 1992. Disponível em: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/Agenda21.pdf>. Acesso em: 17 ago. 2025.
- DA ROCHA, Lucas CB et al. **Índice de Popularidade das Linguagens de Programação e Frameworks Front-end e Back-end nas Fábricas de Software da Região de Belo Horizonte.** Computação & Sociedade, v. 1, n. 1, 2019.
- FERNANDES, C. et al. **Gestão escolar no século XXI:** desafios e perspectivas. São Paulo: Atlas, 2024.
- FERREIRA, J. V.; OLIVEIRA, S. R. B.; PORTELA, C. dos S. **Experiência do usuário e requisitos não funcionais de software no ensino interdisciplinar de interação humano-computador e Engenharia de Software:** uma revisão sistemática da literatura. *Caderno Pedagógico*, [S. I.], v. 21, n. 10, p. e9887, 2024. DOI: 10.54033/cadpedv21n10-384. Disponível em: <https://ojs.studiespublicacoes.com.br/ojs/index.php/cadped/article/view/9887>. Acesso em: 17 ago. 2025.

GABARDO, A. C. **Laravel para Ninjas**. 1. ed.. ed. [S.I.]: Novatec Editora Ltda, 2017. ISBN 9788575226063.

GOES, K. L. da S.; SILVA, J. E. da; SOUZA, T. M. de; RAMIREZ, A. R. G. **Gestão de TI na Educação Pública: Uma Análise das Fragilidades Infraestruturais e Seus Reflexos no Processo Pedagógico**. Revista de Gestão e Secretariado, [S. I.], v. 16, n. 5, p. e4968, 2025. DOI: 10.7769/gesec.v16i5.4968. Disponível em: <https://ojs.revistagesec.org.br/secretariado/article/view/4968>. Acesso em: 17 ago. 2025.

GONÇALVES, A. **O que é CSS? Guia Básico para Iniciantes**, 2022. Disponível em: [https://www.hostinger.com.br/tutoriais/o-que e-css-guia-basico-de-css](https://www.hostinger.com.br/tutoriais/o-que-e-css-guia-basico-de-css). Acesso em: 17 ago. 2025.

GUEDES, Gilleanes. **UML 2 uma abordagem prática**. [s.l.: s.n.]. Disponível em: <https://s3.novatec.com.br/capitulos/capitulo-9788575222812.pdf>. Acesso em: 17 ago. 2025.

Luftman, J. (2004). **Assessing business-IT alignment maturity**. Communications of the Association for Information Systems, 4(14), 1–50.

MACEDO, Neusa Dias de. **Iniciação a pesquisa bibliográfica: guia do estudante para a fundamentação do trabalho de pesquisa**. São Paulo: Loyola.

MARCONI, M. de A., LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1990.

MARTINS, V. S. G. **Sistemas de Informação das Bibliotecas da UNICAMP: identificação e avaliação dos principais indicadores para gestão estratégica**. 2004. 132 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão da Qualidade Total) -Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004.

NARCISO, R. et al. **Inovação na gestão educacional: práticas e perspectivas**. Curitiba: CRV, 2024.

OKADA, Renan Shindi; BEZERRA, Wesley Dos Reis. **MANIPULADOR DE ARQUIVOS CSV NA LINGUAGEM JAVA, MONGODB E DOCKER.** Anais da Feira do Conhecimento Tecnológico e Científico, n. 24, 2023.

ORACLE. **O Que É um Banco de Dados?**, 2022. Disponível em: <https://www.oracle.com/br/database/what-is-database/>. Acesso em: 17 ago. 2025.

OTWELL, Taylor. **Installation - Laravel 12.x - The PHP Framework For Web Artisans.** 9 jun. 2011. Disponível em: <https://laravel.com/docs/12.x/installation>. Acesso em: 27 set. 2025.

PHP. **PHP: Documentation.** Disponível em: <https://www.php.net/docs.php>. Acesso em: 17 ago. 2025.

RIOS, Fábio Luiz de Carvalho; JANISSEK-MUNIZ, Raquel. **Uma proposta de relação de requisitos funcionais para um software de apoio ao processo de inteligência.** REAd. Revista Eletrônica de Administração (Porto Alegre), v. 20, p. 425-460, 2014.

ROVEDA, U. **O que é bootstrap, como usar e suas funcionalidades**, 2022. Disponível em: <https://kenzie.com.br/blog/bootstrap/>. Acesso em: 17 ago. 2025.

\_\_\_\_\_. **LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO: O QUE É E QUAL LINGUAGEM APRENDER,** 2021. Disponível em: <https://kenzie.com.br/blog/linguagem-de-programacao/>. Acesso em: 17 ago. 2025.

SANTOS, RLG dos. **Usabilidade de Interfaces para Sistemas de Recuperação de Informação na web:** estudo de caso de bibliotecas on-line de universidades federais brasileiras. 2006. Tese de Doutorado. Tese (Doutorado em Design)–Departamento de Artes e Design, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

SILVA NETO, Azuel. **Desenvolvimento de uma aplicação PWA que comporte outras aplicações usando arquitetura de micro frontend.** 2020.

SOUZA, Renato Rocha; ALVARENGA, Lídia. **A Web Semântica e suas contribuições para a ciência da informação.** Ciência da Informação, v. 33, p. 132-141, 2004.

Visual Studio Code. **Documentation for Visual Studio Code**, 2022. Disponível em: <https://code.visualstudio.com/docs>. Acesso em: 17 ago. 2025.