

**UNIVERSIDADE PAULISTA – UNIP EAD**

**Projeto Integrado Multidisciplinar**

**Curso Superior de Tecnologia em  
Análise e Desenvolvimento de Sistemas**

**Fabricio Luiz Rocha 2432862**

**Kamila de Souza Saraiva 2420728**

**Maria Eduarda da Silva 2406583**

**Maxwel Marinho de Andrade 2426486**

**Thomas Andrade Albano 2422923**

Desenvolvimento de um Sistema de Gerenciamento de Empréstimos de  
Equipamentos Audiovisuais para a Instituição de Ensino Colégio Vencer Sempre

**São Paulo**

**2025**

Projeto Integrado Multidisciplinar em  
Análise e Desenvolvimento de Sistemas

Projeto Integrado Multidisciplinar para obtenção do título de tecnólogo em (Análise e Desenvolvimento de Sistemas), apresentado à Universidade Paulista – UNIP EaD.

Orientador (a): Profa. Ma. Gislaine Stachissini

**São Paulo**

**2025**

## **Resumo**

O trabalho PIM V tem como finalidade desenvolver um sistema de reserva de equipamentos audiovisuais, como datashow, notebooks, caixas de som, entre outros, visando otimizar de forma significativa o processo de empréstimo de recursos tecnológicos usados em sala de aula promovendo uma maior eficiência e agilidade na distribuição e utilização desses materiais por professores e demais colaboradores de uma instituição de Ensino Fundamental e Médio chamado "Colégio Vencer Sempre". O projeto combina e aplica, de forma integrada, conhecimentos que foram adquiridos, aprofundados e estudados nas disciplinas: Economia e Mercado, Engenharia de Software II e Programação Orientada a Objetos I. A partir desses conteúdos, serão abordadas questões como as práticas de qualidade de software, análise econômica, usabilidade e princípios da orientação a objetos. Dessa forma, busca-se alinhar teoria e prática, contribuindo para a formação acadêmica e profissional dos alunos e oferecendo uma solução concreta e aplicável ao contexto educacional atual.

Palavras-chave: Audiovisuais; sistemas de reservas; qualidade de software.

## **Abstract**

The purpose of the PIM V work is to develop a system of reservation of audiovisual equipment, such as datashows, notebooks, sound boxes, among others, aiming to significantly optimize the process of loaning technological resources used in the classroom, promoting greater efficiency and agility in the distribution and use of these materials by teachers and other collaborators of an institution of elementary and secondary education called "Always Winning College". The project combines and applies, in an integrated way, knowledge that has been acquired, deepened and studied in the disciplines: Economy and Market, Software Engineering II and Programming Oriented to Objects I. From these contents, questions will be addressed as the practices of software quality, economic analysis, usability and principles of object orientation. Thus, we seek to align theory and practice, contributing to the academic and professional training of students and offering a concrete and applicable solution to the current educational context.

Keywords: Audiovisual; system of reservation; software quality.

## Sumário

<b>1 Introdução.....</b>	<b>5</b>
<b>2 Engenharia de Software.....</b>	<b>5</b>
<b>2.1 Requisitos Funcionais.....</b>	<b>5</b>
<b>2.2 Requisitos Não Funcionais .....</b>	<b>6</b>
<b>2.3 Requisitos de Negócio .....</b>	<b>6</b>
<b>2.4 Mensagens do Sistema .....</b>	<b>7</b>
<b>2.5 Testes dos Requisitos do Sistema .....</b>	<b>7</b>
<b>2.6 Parecer dos Testes.....</b>	<b>10</b>
<b>2.7 Qual é a melhor metodologia? MPS.br.....</b>	<b>10</b>
<b>2.8 Vantagens do MPS.BR para Empresas Brasileiras.....</b>	<b>12</b>
<b>3. Economia e Mercado.....</b>	<b>12</b>
<b>3.1 Agentes Econômicos Envolvidos.....</b>	<b>12</b>
<b>3.2 Viabilidade Econômica do Projeto.....</b>	<b>13</b>
<b>3.2.1 Diminuição de desperdício de recursos.....</b>	<b>13</b>
<b>3.2.2 Melhoria na produtividade.....</b>	<b>13</b>
<b>3.2.3 Redução de custos de manutenção administrativa.....</b>	<b>13</b>
<b>3.3 Investimento Necessário.....</b>	<b>13</b>
<b>3.4 Prazo de Conclusão.....</b>	<b>14</b>
<b>4 Programação Orientada a Objetos.....</b>	<b>14</b>
<b>4.1 Conceitos Fundamentais.....</b>	<b>14</b>
<b>4.1.1 Classe.....</b>	<b>14</b>
<b>4.1.2 Objeto.....</b>	<b>15</b>
<b>4.1.3 Herança.....</b>	<b>15</b>
<b>4.1.4 Polimorfismo.....</b>	<b>15</b>
<b>4.2 Benefícios da Aplicação da POO no Sistema.....</b>	<b>15</b>
<b>5. Conclusão.....</b>	<b>16</b>
<b>6. Referências .....</b>	<b>17</b>

## **1. Introdução**

Com a crescente presença da tecnologia nas escolas e as necessidades de tornar as aulas mais dinâmicas e participativas, é fundamental que os professores utilizem recursos do audiovisual como equipamento de apoio. Pensando nisso, o Colégio Vencer Sempre, oferece várias ferramentas de suporte, como projetores, sistema de som e notebooks. Apesar disso, o processo de empréstimo desses equipamentos ainda necessita de maior controle e agilidade.

Diante disso, este projeto sugere a criação de um sistema de reservas informatizado, que visa otimizar a administração de empréstimos, diminuir erros e aprimorar a organização interna da instituição. Para isso, o projeto integra os conhecimentos disciplinares das seguintes matérias: Economia e Mercado, Engenharia de Software e Programação Orientada a Objetos I.

A economia de mercado é um modelo onde os preços de bens e serviços são determinados pela interação entre oferta e demanda. Nesse sistema, são as empresas e os consumidores que decidem o que será produzido, como isso será feito e a que preço os produtos serão vendidos. A dinâmica da economia de mercado se baseia na interação entre compradores e vendedores, que realizam trocas e acordos comerciais.

A Engenharia de Software II é uma matéria que explora de forma mais profunda os conceitos apresentados em Engenharia de Software I, com ênfase em aspectos avançados do desenvolvimento de software.

A Programação Orientada a Objetos (POO) é um modelo de desenvolvimento que organiza o código com base em objetos — elementos que simulam entidades do mundo real e contêm propriedades (atributos) e ações (métodos).

Além do mais, a intenção do projeto é demonstrar a capacidade de integrar saberes teóricos com a prática no processo de criação de sistemas, por meio de uma solução que satisfaça uma demanda concreta da organização. A abordagem abrange o uso de boas práticas em programação orientada a objetos e a implementação de métodos para assegurar a qualidade do software. Dessa maneira, o objetivo é proporcionar um sistema eficaz, funcionalidades que realmente auxiliem na rotina dos educadores e coordenadores da instituição.

## **2. Engenharia de Software**

### **2.1 Requisitos Funcionais**

Os requisitos funcionais representam as funcionalidades específicas que um sistema deve oferecer para atender as necessidades dos usuários. Eles representam as ações e comportamentos esperados do software, sendo definidos nas primeiras fases do desenvolvimento. Esses requisitos variam de acordo com as metas do projeto e demandas do cliente, sendo essenciais para garantir que o sistema atenda

aos seus objetivos de forma eficaz. Neste projeto foram definidos oito requisitos funcionais:

- Cadastrar usuários: é necessário realizar o cadastro de novos usuários para utilização do sistema.
- Efetuar login: o sistema deve permitir o login de usuários autenticados e permitir as operações na parte restrita do sistema.
- Gerenciamento de equipamentos: oferece ao administrador a capacidade de cadastrar, excluir e editar equipamentos, podendo gerenciar todo o sistema.
- Realizar reservas: possibilita que o usuário agende reservas de equipamentos conforme data e horários desejados.
- Consulta e edição de reservas: o sistema permite a visualização de reservas já realizadas e possibilita alterações conforme necessárias.
- Gerar relatórios: o sistema deve gerar relatórios sobre o uso dos equipamentos por colaborador e período.
- Seção de ajuda: disponibiliza uma aba com tópicos e orientações informativas para auxiliar os usuários a utilizar o sistema.
- Controle de níveis de acesso: define dois níveis de permissão: o nível 1 para usuários comuns e o nível 2 para administradores.

## **2.2 Requisitos Não Funcionais**

São critérios que definem as restrições e qualidades do sistema, sem estarem diretamente ligados às funcionalidades específicas que ele deve executar. Em vez disso, eles se concentram em como o sistema deve se comportar, abordando aspectos como portabilidade, manutenção e segurança. Conforme abaixo:

- Portabilidade: o sistema deve ser compatível com diferentes navegadores web (google chrome, microsoft edge, firefox e mozilla) e deve ser adaptável para acesso em diferentes dispositivos (como smartphones, tablets e notebooks).
- Segurança: o sistema deve armazenar e criptografar as senhas dos usuários.
- Manutenção: o sistema deve ser desenvolvido com código-fonte modular e bem documentado, permitindo que futuras atualizações ou correções possam ser realizadas de forma eficiente e rápida, sem comprometer a estrutura existente.

## **2.3 Requisitos de Negócio**

As regras de negócio são responsáveis por definir como o sistema irá atender as necessidades previamente identificadas do cliente. Portanto, elas determinam de que forma os requisitos funcionais serão implementados na prática. No contexto do sistema de reservas, algumas das principais regras são:

- As reservas devem ser feitas pelo menos com 1 hora de antecedência.
- O sistema deve otimizar a gestão e o controle de empréstimos dos equipamentos, prevenindo extravios, atrasos na devolução e a utilização indevida por usuários não autorizados.
- A retirada dos equipamentos só será permitida à pessoa que apresentar um documento de identificação oficial com foto e o id cadastrado no sistema.

## 2.4 Mensagens do Sistema

Para garantir uma comunicação mais clara e eficaz entre os usuários e o sistema, é fundamental definir mensagens padronizadas que informam e orientam durante a utilização. Essas mensagens fazem parte da comunicação com o usuário e estão diretamente ligadas às ações efetuadas no sistema

SITUAÇÃO	MENSAGENS
Reserva realizada com sucesso	“Reserva confirmada para o dia DD/MM/AAAA às HH:MM”
Equipamento já reservado.	“Equipamento indisponível no horário solicitado”
Falha na autenticação	“Usuário ou senha inválidos. Tente novamente”
Cadastro concluído	“Equipamento cadastrado com sucesso”
Cancelamento realizado	“Reserva cancelada com sucesso”

## 2.5 Testes dos Requisitos do Sistema

### • Cadastro do Usuário

FUNCIONALIDADE	CONDIÇÃO INICIAL	PASSO	DADOS DE ENTRADA	RESULTADO
Cadastro de Usuário	Nenhum usuário logado	Acessar página de cadastro e preencher formulário	Nome, Email, Senha, Nível de acesso	Cadastro concluído
Cadastro do Usuário	Usuário já existente	Tentar cadastrar novo usuário com e-mail já existente	Email já cadastrado	E-mail já em uso

- Login

<b>FUNCIONALIDADE</b>	<b>CONDIÇÃO INICIAL</b>	<b>PASSO</b>	<b>DADOS DE ENTRADA</b>	<b>RESULTADO</b>
Login	Usuario Cadastrado	Inserir email e senha válidos	Email: user@teste.com Senha: 123456	Acesso concedido
Login	Usuario Cadastrado	Inserir senha incorreta	Email: user@teste.com Senha: 123456	Senha incorreta
Login	Usuário não Cadastrado	Login com dados inexistentes	Email: fake@teste.com Senha: qualquer	Usuário não encontrado

- Gerenciamento de Equipamentos

<b>FUNCIONALIDADE</b>	<b>CONDIÇÃO INICIAL</b>	<b>PASSO</b>	<b>DADOS DE ENTRADA</b>	<b>RESULTADO</b>
Cadastro de equipamento	Usuário administrador logado	Acessar aba de equipamentos e cadastrar novo	Nome do equipamento , código, descrição	Equipamento cadastrado com sucesso
Edição de equipamento	Equipamento já cadastrado	Editar Dados	Nome Alterado	Equipamento atualizado com sucesso
Exclusão de equipamento	Equipamento listado	Excluir	Confirmar Exclusão	Equipamento removido

- Reservas

<b>FUNCIONALIDADE</b>	<b>CONDIÇÃO INICIAL</b>	<b>PASSO</b>	<b>DADOS DE ENTRADA</b>	<b>RESULTADO</b>
Realizar Reserva	Usuario Logado	Selecionar equipamento, data e hora	Equipamento X, Data 20/04. Hora: 10h	Reserva confirmada para o dia 20/04/2025 às 10:00
Realizar Reserva	Horario ja reservado	Reservar o mesmo horário	Equipamento X, Data 20/04. Hora: 10h	Horário indisponível



- Edição de Reservas

<b>FUNCIONALIDADE</b>	<b>CONDIÇÃO INICIAL</b>	<b>PASSO</b>	<b>DADOS DE ENTRADA</b>	<b>RESULTADO</b>
Consulta	Reserva Existente	Acessar Minha Reservas	-	Exibição da lista de reservas do usuário
Edição	Reserva do Proprio Usuario	Editar Reserva	Novo Horário: 11h	Reserva atualizada
Edição	Reserva de Outro Usuario	Editar Reserva Alheia	-	Permissao Negada

- Gerar Relatórios

<b>FUNCIONALIDADE</b>	<b>CONDIÇÃO INICIAL</b>	<b>PASSO</b>	<b>DADOS DE ENTRADA</b>	<b>RESULTADO</b>
Gerar relatório por colaborador	Reservas Registradas	Selecionar colaborador e período	Nome: Joao, Período: 01/04 a 10/04	Relatório gerado
Gerar relatório sem dados	Período sem reservas	Selecionar Colaborador e período vazio	Nome: Mario, Período: 01/03 a 0/03	Nenhum dado encontrado

- Seção de Ajuda

<b>FUNCIONALIDADE</b>	<b>CONDIÇÃO INICIAL</b>	<b>PASSO</b>	<b>DADOS DE ENTRADA</b>	<b>RESULTADO</b>
Acessar Ajuda	Usuario Logado	Clicar no menu >Ajuda<	-	Página com tópicos explicativos
Buscar Topico	Usuário na aba ajuda	Utilizar campo de busca	Palavra-chave: Reserva	tópicos relacionados exibida

- Controle de Níveis de Acesso

<b>FUNCIONALIDA DE</b>	<b>CONDIÇÃO INICIAL</b>	<b>PASSO</b>	<b>DADOS DE ENTRADA</b>	<b>RESULTADO</b>
Acesso como administrador	Acesso como administrador	Acessar Aba de Gerenciamento	-	Acesso permitido

Acesso como usuário comum	Acesso como usuário comum	Acessar Área de Administração	-	Permissão insuficiente
---------------------------	---------------------------	-------------------------------	---	------------------------

## 2.6 Parecer dos Testes

O objetivo primário foi apresentar os testes realizados no sistema de reserva de equipamentos, com base nos requisitos funcionais definidos. Foi utilizada a metodologia MPS.BR, abordando desde o planejamento até a execução e análise dos testes. Com base nos testes realizados, conclui-se que o sistema atende satisfatoriamente os requisitos funcionais propostos. Todas as funcionalidades principais operam dentro dos parâmetros definidos, inclusive controle de acesso, reservas, relatórios e gerenciamento por administradores.

- 18 testes realizados
- Testes apresentaram comportamento esperado

## 2.7 Qual é a melhor metodologia? MPS.br

MPS.br (Melhoria de Processo do Software Brasileiro) é um modelo de melhoria de processos adaptado à realidade das empresas brasileiras de desenvolvimento de software. Ele foi concebido para oferecer uma abordagem escalável e incremental na implementação de práticas de engenharia de software, visando melhorar a qualidade dos produtos e a eficiência dos processos internos. Diferente de modelos internacionais mais robustos (como o CMMI), o MPS.BR foi desenvolvido com foco nas particularidades do mercado nacional, tanto em termos de custo quanto de complexidade.

O MPS.BR organiza seus requisitos em uma estrutura de maturidade, onde cada nível adiciona um conjunto de processos que devem ser instituídos e aperfeiçoados. Em linhas gerais, a estrutura divide-se em sete níveis, que são aplicados de forma progressiva:

- **Nível G** – Parcialmente Gerenciado

Gerência de Requisitos e Gestão de Projetos, garantindo que haja um controle mínimo e a possibilidade de planejar e monitorar as atividades. Visa estruturar os processos básicos para que a empresa comece a gerenciar parcialmente seus projetos de desenvolvimento. Na prática, isso envolve:

- **Nível F** – Gerenciado

Ampliar a capacidade de gerenciamento do projeto com práticas de medição e controle.

Foco Principal: Adoção de processos como Gerência de Configuração, Garantia da Qualidade e Medição de produtos e processos, o que permite uma melhor rastreabilidade e controle.

- **Nível E** – Parcialmente Definido

Formalizar os processos e introduzir padrões internos mais consistentes. Os processos começam a ser definidos de forma sistemática por toda a organização. São incorporados métodos de avaliação e melhoria contínua, além do estabelecimento de ativos de processo

- **Nível D** – Largamente Definido

Consolidar os processos definidos, garantindo que sejam seguidos de maneira consistente em toda a organização. São introduzidos processos que englobam desde a engenharia de requisitos até a integração e validação do produto, garantindo que todas as fases do desenvolvimento sejam coordenadas.

- **Nível C** – Definido

Estabelecer um conjunto robusto e padronizado de processos que sejam compreendidos e aplicados em toda a empresa. Todos os processos são formalmente documentados, padronizados e disseminados entre todas as áreas, facilitando o treinamento e a consistência na execução dos projetos.

- **Nível B** – Gerenciado Quantitativamente

Objetivo: Utilizar dados e métricas para medir e controlar a qualidade dos processos e produtos. Implantação de métodos quantitativos e estatísticos para monitoramento dos processos. O foco aqui é tornar os processos previsíveis, baseando o gerenciamento em dados históricos e análises quantitativas que suportam a tomada de decisões estratégicas.

- **Nível A** – Em Otimização

Os processos são constantemente analisados e otimizados, com feedbacks sistemáticos e utilização de técnicas avançadas para inovação e aprimoramento. Aqui, a organização já opera de forma altamente madura, implementando melhorias de forma proativa e ajustando seus processos conforme as mudanças do ambiente de negócios

## 2.8 Vantagens do MPS.BR para Empresas Brasileiras

- **Custo-Benefício:**

Desenvolvido especialmente para pequenas e médias empresas brasileiras, o MPS.BR apresenta uma implementação mais acessível em comparação com modelos internacionais que demandam investimentos maiores.

- **Flexibilidade e Escalabilidade:**

A metodologia permite que a organização evolua gradualmente, começando com práticas básicas e avançando para procedimentos mais sofisticados à medida que amadurece.

- **Ajuste à Realidade Nacional:**

O modelo leva em consideração as particularidades culturais e operacionais do mercado brasileiro, o que facilita a adesão e a efetividade na melhoria dos processos.

- **Maior Competitividade:**

Ao adotar boas práticas de engenharia de software, a empresa melhora seus produtos, reduz retrabalhos e aumenta a satisfação dos clientes, além de se destacar no mercado.

## 3. Economia e Mercado

A proposta de desenvolvimento de um sistema de reservas de equipamentos para o Colégio Vencer Sempre está inserida em um contexto de transformação digital no setor educacional. Essa mudança tem como objetivo otimizar a gestão dos recursos audiovisuais disponíveis, refletindo diretamente nos aspectos econômicos da instituição de ensino e dos agentes envolvidos no fornecimento da solução tecnológica.

### 3.1 Agentes Econômicos Envolvidos

A implementação deste sistema envolve diversos agentes econômicos que desempenham funções distintas, mas complementares:

- **Empresa Desenvolvedora de Software:** responsável pelo levantamento de requisitos, análise, desenvolvimento, testes, implementação e manutenção do sistema.

- **Colégio Vencer Sempre:** instituição interessada na solução, cujo objetivo é melhorar o controle e a disponibilidade de equipamentos audiovisuais.
- **Fornecedores de Infraestrutura Tecnológica:** empresas especializadas em fornecer servidores, serviços de hospedagem, rede e suporte técnico.
- **Mão de Obra Técnica Especializada:** analistas de sistemas, desenvolvedores, designers de interface e testadores.
- **Usuários Finais (professores e coordenadores):** responsáveis por realizar reservas e consultas no sistema.

### 3.2 Viabilidade Econômica do Projeto

Do ponto de vista econômico, o sistema apresenta vantagens que justificam o investimento, principalmente em relação à redução de custos operacionais e aumento da eficiência na gestão de equipamentos. Seguem os principais benefícios:

- **3.2.1 Diminuição de desperdício de recursos:** o controle automatizado permite um uso mais inteligente dos equipamentos, evitando conflitos de agendamento e extravios.
- **3.2.2 Melhoria na produtividade:** a facilidade no processo de reserva promove economia de tempo e maior eficiência para os professores.
- **3.2.3 Redução de custos de manutenção administrativa:** um sistema bem organizado requer menos intervenções manuais, diminuindo a sobrecarga da equipe técnica.

### 3.3 Investimento Necessário

Abaixo, uma estimativa dos custos para o desenvolvimento e implementação do sistema:

Item	Custo estimado (R\$)
Levantamento de requisitos e análise	2.000,00
Desenvolvimento e programação	8.000,00
Testes e validação	2.000,00
Treinamento dos usuários	1.000,00

Infraestrutura (hospedagem e backups)	1.200,00 (anual)
<b>Total</b>	<b>14.200,00</b>

### 3.4 Prazo de Conclusão

O cronograma de desenvolvimento considera a complexidade do projeto e os recursos disponíveis, estimando-se um prazo de **10 semanas**, dividido conforme segue:

Semanas 1 e 2:	Levantamento dos requisitos e análise
Semanas 3 a 6:	Desenvolvimento dos módulos principais
Semanas 7 a 8:	Testes e integração
Semana 9:	Treinamento dos usuários
Semana 10:	Implementação e ajustes finais

## 4. Programação Orientada a Objetos

A Programação Orientada a Objetos (POO) é um paradigma de desenvolvimento de software amplamente utilizado na construção de sistemas que demandam organização, manutenção facilitada e escalabilidade. Seu uso é especialmente eficaz em contextos como o deste projeto, que visa informatizar o processo de reserva de equipamentos audiovisuais no Colégio Vencer Sempre. A adoção da POO permite estruturar o sistema em componentes bem definidos, onde cada parte possui uma responsabilidade específica. Dessa forma, o sistema se torna mais coeso, reutilizável e preparado para futuras manutenções e expansões. Neste projeto, os conceitos fundamentais aplicados foram: classe, objeto, herança e polimorfismo, os quais são descritos a seguir.

### 4.1 Conceitos Fundamentais

#### 4.1.1 Classe

A classe é uma estrutura que serve como um molde para a criação de objetos. Ela define os atributos (características) e métodos (ações) que os objetos daquela classe terão. Por exemplo, em um sistema de reserva de equipamentos, uma classe chamada "Equipamento" pode conter atributos como "nome", "tipo" e "disponibilidade", além de métodos como "verificarDisponibilidade" e "reservarEquipamento". As classes promovem a organização e reutilização do código, sendo essenciais para a modelagem do sistema.

#### **4.1.2 Objeto**

O objeto é uma instância concreta de uma classe. Ele representa um elemento do mundo real dentro do sistema, contendo valores reais em seus atributos e podendo executar comportamentos definidos pela classe. Por exemplo, um projetor específico chamado "Epson X01" é um objeto da classe "Equipamento", com valores próprios atribuídos aos seus atributos. Cada objeto atua de forma independente, mas segue a estrutura definida por sua classe.

#### **4.1.3 Herança**

A herança é um mecanismo que permite que uma classe (chamada subclasse) herde atributos e métodos de outra classe (chamada superclasse). Esse recurso é utilizado para evitar duplicação de código e garantir a padronização de comportamentos. No sistema proposto, uma superclasse chamada "Usuario" pode ser utilizada para definir características comuns a diferentes tipos de usuários, como "nome" e "email". As subclasses "Professor" e "Coordenador" podem herdar de "Usuario", adicionando comportamentos específicos conforme a necessidade de cada perfil.

#### **4.1.4 Polimorfismo**

O polimorfismo permite que diferentes classes implementem métodos com o mesmo nome, porém com comportamentos distintos. Isso proporciona flexibilidade ao sistema, permitindo que cada objeto responda de maneira específica a uma mesma chamada de método, de acordo com sua classe. No contexto do sistema, por exemplo, o método "realizarReserva" pode existir tanto na classe "Professor" quanto na classe "Coordenador", cada um com uma lógica própria, respeitando suas regras de negócio.

### **4.2 Benefícios da Aplicação da POO no Sistema**

A utilização da Programação Orientada a Objetos neste projeto traz uma série de benefícios práticos e estratégicos para o desenvolvimento do sistema:

- **Modularidade:** A divisão do sistema em classes e objetos facilita a organização do código, permitindo o desenvolvimento por partes e favorecendo o trabalho em equipe.
- **Reutilização de código:** Através da herança, métodos e atributos comuns são reaproveitados, reduzindo redundância e otimizando o processo de desenvolvimento.
- **Facilidade de manutenção e evolução:** Mudanças em uma classe geralmente não impactam outras partes do sistema, o que torna o código mais fácil de

manter e adaptar a novas necessidades.

- Melhor legibilidade e organização: A separação de responsabilidades e a estrutura lógica das classes tornam o código mais claro, compreensível e alinhado com boas práticas de desenvolvimento.
- Escalabilidade: Com a base orientada a objetos, é possível incluir novas funcionalidades ou entidades ao sistema sem comprometer sua arquitetura original.

Esses benefícios demonstram que a adoção da POO não apenas contribui para a qualidade do software, mas também reduz custos de manutenção e torna o sistema mais preparado para atender às demandas reais do Colégio Vencer Sempre.

## **5. Conclusão**

A criação do sistema de gerenciamento de reservas de equipamentos audiovisuais para o Colégio Vencer Sempre ressaltou a importância da aplicação conjunta dos conhecimentos obtidos nas disciplinas de Economia e Mercado, Engenharia de Software II e Programação Orientada a Objetos I. Ao identificar uma necessidade real da instituição, foi possível desenvolver uma solução tecnológica eficaz, que proporciona mais controle, rapidez e segurança na administração dos empréstimos de recursos para uso em sala de aula.

Além de satisfazer uma demanda específica, o projeto ofereceu aos estudantes a chance de colocar em prática conceitos teóricos e técnicos, aprimorando sua formação tanto acadêmica quanto profissional. A seleção da metodologia MPS.BR também se revelou adequada, uma vez que se adapta bem à realidade de pequenas e médias organizações brasileiras, garantindo qualidade e constante melhoria nos processos de desenvolvimento.

Com a implementação de boas práticas em engenharia de software e programação orientada a objetos, o sistema foi elaborado de forma modular, segura e expansível, facilitando futuras ampliações e manutenções. A solução é economicamente viável e também ajuda na otimização dos recursos e aumento da produtividade dos colaboradores da instituição.

Dessa forma, o projeto não apenas cumpre suas metas acadêmicas, mas também demonstra um considerável potencial de uso no contexto educacional, servindo como fundamento para projetos semelhantes em outras instituições.



## 6. Referências

- CHIAVENATO, Idalberto. *Introdução à teoria geral da administração*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. Acesso em: 14 abr. 2025.
- ESTRATÉGIA CONCURSOS. Programação orientada a objetos: o que é e como funciona? Disponível em: <https://www.estrategiaconcursos.com.br/blog/programacao-orientada/>. Acesso em: 08 abr. 2025.
- GIL, Antonio Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo: Atlas, 2010. Acesso em: 14 abr. 2025.
- KOTLER, Philip. *Administração de marketing*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012. Acesso em: 14 abr. 2025.
- LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. *Fundamentos de metodologia científica*. São Paulo: Atlas, 2017. Acesso em: 14 abr. 2025.
- REQUISITOS FUNCIONAIS E NÃO FUNCIONAIS: o que são e qual é a diferença? - por Coopersystem  
<https://www.coopersystem.com.br/requisitos-funcionais-e-nao-funcionais-o-que-sao-e-qual-e-a-diferenca/>. Acesso em: 14 abr. 2025.
- SKILLING. O que é economia de mercado? Disponível em: <https://skilling.com/eu/pt/blog/trading-terms/market-economy/>. Acesso em: 08 abr. 2025.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS. Banco de dados. Disponível em: <https://institucional.ufpel.edu.br/disciplinas/cod/1110002>. Acesso em: 08 abr. 2025.
- VASCONCELLOS, Marco Antônio Sandoval de. *Economia: micro e macro*. São Paulo: Atlas, 2016. Acesso em: 14 abr. 2025.
- IBM. Programação orientada a objetos.  
<https://www.ibm.com/docs/pt-br/watsonx/saas?topic=language-object-oriented-programming>. Acesso em: 11 abr. 2025.