**UNIVERSIDADE PAULISTA – UNIP EaD**

**Projeto Integrado Multidisciplinar**

**Curso Superior de Tecnologia em**

**Análise e Desenvolvimento de Sistemas**

**GIUSEPPE DINIZ PERES DE SOUZA – 2278844**

**GIUSEPPE DINIZ PERES DE SOUZA – 2278844**

**SISTEMA DE RESERVA DE EQUIPAMENTOS AUDIOVISUAIS PARA COLÉGIOS DE ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO**

**Projeto Integrado Multidisciplinar utilizando Economia, Engenharia de Software, Projeto de Interface com o Usuário e Programação Orientada a Objetos.**

Toledo-PR

**2023**

**GIUSEPPE DINIZ PERES DE SOUZA – 2278844**

**GIUSEPPE DINIZ PERES DE SOUZA – 2278844**

SISTEMA DE RESERVA DE EQUIPAMENTOS AUDIOVISUAIS PARA COLÉGIOS DE ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO

Projeto Integrado Multidisciplinar utilizando Economia, Engenharia de Software, Projeto de Interface com o Usuário e Programação Orientada a Objetos.

Projeto Integrado Multidisciplinar em

Análise e Desenvolvimento de Projetos

Projeto Integrado Multidisciplinar para obtenção do título de tecnólogo em

(Análise Desenvolvimento Sistemas), apresentado à Universidade Paulista – UNIP EaD.

Orientador (a):

Toledo-PR

2023

Dedico este trabalho aos meus pais, que sempre me apoiaram e incentivaram na minha jornada acadêmica. Sem o amor, a paciência e o suporte deles, não teria sido possível alcançar mais uma etapa importante na minha formação. Agradeço por tudo que fizeram e continuam fazendo por mim, e espero poder retribuir a altura. Este trabalho é dedicado a vocês, com todo o meu amor e gratidão.

**RESUMO**

O trabalho apresenta o projeto de um sistema de reserva de equipamentos audiovisuais para colégios de ensino fundamental e médio, visando agilizar e controlar o empréstimo dos equipamentos e recursos de apoio aos professores. A contextualização do caso mostra que, devido ao aumento das informações a serem apresentadas em cada disciplina e ao comportamento da nova geração de alunos, a utilização de ferramentas audiovisuais é cada vez mais necessária. O colégio Vencer Sempre disponibiliza equipamentos e recursos de apoio, como datashow, TV, projetor, kits multimídia, entre outros. Os principais agentes econômicos são os colégios de ensino fundamental e médio que serão os usuários finais do sistema de reserva. É necessário especificar requisitos funcionais, não funcionais e de negócios para a confecção do sistema, incluindo as especificações de interfaces, regras de negócio e mensagens a serem exibidas. É importante também definir qual metodologia será adotada para garantir a qualidade do software. Por fim, é necessário descrever tecnicamente os fundamentos acadêmicos sobre objetos, classes, herança e polimorfismo e identificar esses elementos no sistema.

**Palavras-chave:** Sistema de Reserva. Equipamentos Audiovisuais. Recursos de Apoio. Gestão.

**ABSTRACT**

The work presents the project of an audiovisual equipment reservation system for elementary and high schools, aiming to speed up and control the loan of equipment and support resources to teachers. The contextualization of the case shows that, due to the increase of information to be presented in each subject and the behavior of the new generation of students, the use of audiovisual tools is increasingly necessary. The Vencer Sempre school makes available equipment and support resources, such as datashow, TV, projector, multimedia kits, among others. The main economic agents are the elementary and high schools that will be the end users of the reservation system. It is necessary to specify functional, non-functional, and business requirements for the construction of the system, including the specifications of interfaces, business rules, and messages to be displayed. It is also important to define which methodology will be adopted to ensure the quality of the software. Finally, it is necessary to describe technically the academic fundamentals about objects, classes, inheritance, and polymorphism, and to identify these elements in the system.

**Keywords:** Reservation System. Audiovisual Equipment. Support Resources. Management.

**SUMÁRIO**

1. INTRODUÇÃO 7

2. DESENVOLVIMENTO 8

**2.1 Economia e Mercado** 8

2.1.1 Agentes econômicos 8

2.1.2 Viabilidade econômica 8

2.1.3 Prazo e investimento 9

**2.2 Engenharia de Software** 9

2.2.1. Definir e documentar os requisitos 9

2.2.2. Interfaces das regras de negócio 10

2.2.3. Metodologias de qualidade de software 11

2.2.4. Planejamento e roteiro de testes 12

**2.3 Projeto de interface com o usuário** 14

2.3.1. Protótipos de interfaces 14

**2.4 Programação Orientada a Objetos** 14

2.4.1. Pilares da Orientada ao Objeto 14

2.4.2. Elementos no Sistema 14

CONCLUSÃO 15

REFERÊNCIA 16

# **1. INTRODUÇÃO**

O sistema de reserva de equipamentos audiovisuais para colégios de Ensino Fundamental e Médio tem como objetivo agilizar e controlar o empréstimo desses recursos aos professores. O sistema deve permitir aos professores verificar a disponibilidade dos equipamentos, fazer reservas, receber notificações sobre o status das reservas e gerenciar o empréstimo dos equipamentos. O sistema deve ser capaz de armazenar informações sobre os equipamentos, incluindo informações sobre a localização, as condições de uso, os horários de disponibilidade e as instruções de uso. Ele também deve permitir que os professores façam reservas de equipamentos com antecedência, definindo datas e horários de início e fim do empréstimo. Para evitar conflitos de reserva, o sistema deve ter um calendário que mostre a disponibilidade de cada equipamento em tempo real, e também deve permitir que os professores cancelem as reservas caso precisem fazer ajustes ou alterações. Além disso, o sistema deve permitir que os responsáveis pela gestão dos equipamentos tenham acesso a relatórios e estatísticas que possam ajudá-los a gerenciar melhor os recursos. Esses relatórios podem incluir informações sobre o uso dos equipamentos, o número de empréstimos, o tempo médio de empréstimo, as taxas de atraso e outras informações relevantes. Por fim, o sistema deve ser fácil de usar e acessível para todos os usuários. Isso pode incluir uma interface amigável, suporte técnico e treinamento para professores e gestores. Com um sistema eficiente de reserva de equipamentos audiovisuais, os colégios poderão aprimorar a qualidade do ensino, oferecendo aos professores os recursos necessários para enriquecer suas aulas e torná-las mais interativas e envolventes.

# **2. DESENVOLVIMENTO**

## **2.1 Economia e Mercado**

### 2.1.1 Agentes econômicos

Além dos colégios de Ensino Fundamental e Médio, outros agentes econômicos que podem estar envolvidos no uso do sistema de reserva de equipamentos audiovisuais são os fornecedores de equipamentos, que poderão ser contratados pelos colégios para aquisição de novos recursos, e os técnicos responsáveis pela manutenção dos equipamentos e do software utilizado.

A implementação do sistema de reserva de equipamentos audiovisuais pode trazer benefícios econômicos tanto para os colégios quanto para os fornecedores e técnicos envolvidos. Com a utilização do software, os colégios podem ter um melhor controle dos equipamentos disponíveis, evitando perdas e danos, além de permitir uma gestão mais eficiente dos recursos financeiros destinados à aquisição de novos equipamentos. Já os fornecedores podem aumentar suas vendas, oferecendo soluções de equipamentos mais adequados às necessidades dos colégios. Por fim, os técnicos podem ter uma demanda maior por serviços de manutenção e suporte técnico.

Para a implementação do projeto de software, é necessário realizar um estudo de viabilidade econômica, que deve considerar os custos envolvidos no desenvolvimento, na implementação e na manutenção do sistema, bem como o tempo necessário para sua conclusão. A viabilidade econômica deve ser avaliada com base na relação entre os benefícios que o sistema trará e os investimentos necessários para sua implementação. Com a análise desses dados, pode-se definir o prazo para a conclusão do projeto e o investimento financeiro necessário para a sua implementação.

### 2.1.2 Viabilidade econômica

Para a viabilidade econômica da implementação do projeto do software, é importante considerar diversos fatores, como o investimento em desenvolvimento do software, marketing e vendas, suporte técnico, treinamento dos usuários, entre outros. Além disso, é preciso analisar o tamanho do mercado potencial e a concorrência existente. A partir dessas informações, é possível definir o preço de venda do software e estimar o tempo necessário para que o investimento seja recuperado.

### 2.1.3 Prazo e investimento

O prazo para a conclusão do projeto dependerá da complexidade do sistema e do tempo disponível para o desenvolvimento. Estimamos que serão necessários cerca de seis meses para a entrega do software, considerando o desenvolvimento, testes, ajustes e treinamento dos usuários.

Em relação ao investimento financeiro necessário, é preciso levar em conta o custo do desenvolvimento do software, bem como os custos operacionais, como marketing e vendas, suporte técnico, entre outros. É importante também considerar o faturamento estimado a curto e médio prazo. Com base nesses dados, é possível definir a estrutura de preços e investimentos a serem realizados.

## **2.2 Engenharia de Software**

### 2.2.1. Definir e documentar os requisitos

Para a confecção do sistema de reserva de equipamentos audiovisuais, serão necessários os seguintes requisitos:

**Requisitos Funcionais:**

Permitir que os professores realizem reservas de equipamentos audiovisuais com antecedência mínima de 24 horas;

Verificar a disponibilidade dos equipamentos solicitados pelos professores;

Confirmar a reserva ao professor por meio de uma mensagem de confirmação;

Permitir que o administrador do sistema possa visualizar todas as reservas realizadas;

Permitir o cancelamento de uma reserva pelo professor;

Emitir relatórios de utilização dos equipamentos.

**Requisitos Não Funcionais:**

O sistema deve ser de fácil utilização e ter uma interface intuitiva;

O sistema deve ser rápido e responsivo;

O sistema deve estar disponível 24 horas por dia, 7 dias por semana;

O sistema deve ter alto desempenho, suportando múltiplos usuários simultâneos.

**Requisitos de Negócios:**

O sistema deve ser comercializado para os colégios de Ensino Fundamental e Médio;

O preço de venda do sistema deve ser competitivo em relação aos concorrentes do mercado.

**Especificação de Interfaces:**

O sistema deve ter uma interface simples e intuitiva;

O professor deve ter a opção de escolher o equipamento desejado na reserva;

O sistema deve exibir as informações de disponibilidade dos equipamentos em tempo real.

**Regras de Negócio:**

O professor só poderá fazer reservas com antecedência mínima de 24 horas;

O professor só poderá realizar uma reserva por vez;

O cancelamento de uma reserva só será permitido com no mínimo 1 hora de antecedência.

**Mensagens a serem exibidas:**

Mensagem de confirmação da reserva;

Mensagem de cancelamento da reserva;

Mensagem de erro em caso de equipamento já reservado.

### 2.2.2. Interfaces das regras de negócio

As interfaces do sistema devem ser projetadas de forma intuitiva e fácil de usar, a fim de permitir que os usuários façam suas reservas de equipamentos de forma rápida e eficiente. Algumas das interfaces que devem ser especificadas incluem:

* Página de login: onde o usuário deve inserir seu nome de usuário e senha para acessar o sistema.
* Página inicial: onde o usuário pode visualizar as opções disponíveis para reserva de equipamentos.
* Página de reservas: onde o usuário pode selecionar o equipamento desejado e especificar a data e horário da reserva.
* Página de confirmação: onde o usuário pode revisar os detalhes da reserva antes de finalizá-la.

Além disso, as regras de negócio do sistema devem ser claramente definidas para garantir a consistência e a integridade dos dados. Algumas das regras que devem ser especificadas incluem:

* Os usuários devem estar cadastrados no sistema para poder fazer reservas.
* Cada equipamento só pode ser reservado para uma única sala de aula ou evento em um determinado horário.
* Os usuários não podem reservar equipamentos para datas passadas ou em conflito com outras reservas já existentes.

Por fim, as mensagens exibidas pelo sistema devem ser claras e informativas, para que os usuários entendam facilmente qualquer erro ou problema que possa ocorrer durante o processo de reserva. Algumas das mensagens que devem ser especificadas incluem:

* Mensagem de erro ao tentar fazer login com credenciais inválidas.
* Mensagem de erro ao tentar fazer uma reserva em uma data ou horário já ocupados.
* Mensagem de sucesso após a realização de uma reserva bem-sucedida.

### 2.2.3. Metodologias de qualidade de software

A escolha da metodologia a ser adotada para o desenvolvimento do sistema de reserva de equipamentos audiovisuais deve levar em consideração as normas de qualidade existentes. Dentre as metodologias mais utilizadas no mercado, podemos destacar a ISO, CMMI e MPS.br.

A ISO (International Organization for Standardization) é uma das normas mais conhecidas no mundo e é uma referência em qualidade. Ela tem como objetivo definir um conjunto de requisitos para a implementação de um sistema de gestão de qualidade em uma organização. A ISO 9001, por exemplo, é a norma que define os requisitos para um sistema de gestão da qualidade.

Já o CMMI (Capability Maturity Model Integration) é um modelo de maturidade que tem como objetivo ajudar as organizações a melhorar seus processos de desenvolvimento de software. Ele define um conjunto de práticas que podem ser adotadas para melhorar a qualidade do processo de desenvolvimento.

Por fim, o MPS.br (Melhoria de Processo de Software Brasileiro) é um modelo de maturidade de processos de software desenvolvido no Brasil. Ele foi criado com o objetivo de fornecer uma referência para as empresas brasileiras que desejam melhorar seus processos de desenvolvimento de software.

Dentre essas metodologias, a escolha dependerá do perfil da empresa de software e do projeto em questão. No entanto, considerando que o objetivo do sistema de reserva de equipamentos audiovisuais é melhorar a gestão de reservas de equipamentos e recursos de apoio aos professores, a metodologia mais adequada seria a ISO 9001. A ISO 9001 irá ajudar a empresa de software a estabelecer processos claros e eficazes para gerenciar o projeto, garantindo a qualidade e a eficiência no processo de desenvolvimento. Além disso, a norma irá garantir que o sistema atenda às expectativas dos usuários e aos requisitos regulamentares. A implementação da ISO 9001 deve começar com uma análise cuidadosa dos processos existentes na empresa, identificando as áreas em que melhorias são necessárias. A partir daí, serão definidos os requisitos para a implementação do sistema de gestão da qualidade, incluindo a definição dos processos e procedimentos que serão utilizados.

Para a empresa de software, a adoção da ISO 9001 pode trazer muitos benefícios, como a melhoria da eficiência e da produtividade, a redução de custos e a melhoria da qualidade do produto final. Além disso, a certificação na norma pode ajudar a empresa a se destacar no mercado, aumentando sua credibilidade e atraindo mais clientes.

### 2.2.4. Planejamento e roteiro de testes

Para elaborar um planejamento de teste para os requisitos funcionais e de negócios do sistema de reserva de equipamentos audiovisuais, é necessário seguir os seguintes passos:

1. Identificar os requisitos funcionais e de negócios que serão testados: essa etapa envolve a revisão dos requisitos estabelecidos para o sistema e a identificação daqueles que precisarão ser testados.
2. Definir os critérios de aceitação: os critérios de aceitação são as condições que devem ser cumpridas para que um determinado requisito seja considerado atendido. É importante definir esses critérios para garantir que os testes sejam objetivos e consistentes.
3. Selecionar as técnicas de teste: existem diversas técnicas de teste disponíveis, como testes unitários, de integração, de sistema, de aceitação, entre outros. É necessário selecionar as técnicas mais adequadas para cada requisito, considerando o seu nível de complexidade e impacto no sistema.
4. Definir os cenários de teste: os cenários de teste são conjuntos de ações que serão realizadas para verificar se um determinado requisito foi atendido. É importante definir esses cenários com base nos critérios de aceitação e nas técnicas de teste selecionadas.
5. Estabelecer a frequência e a cobertura dos testes: é necessário definir a frequência com que os testes serão realizados e a cobertura dos testes em relação aos requisitos do sistema. Essa etapa é fundamental para garantir que todos os requisitos sejam testados e que o sistema funcione corretamente.
6. Documentar os resultados dos testes: os resultados dos testes devem ser documentados de forma clara e objetiva, incluindo os cenários de teste, os critérios de aceitação, as técnicas de teste utilizadas e os resultados obtidos. Isso permite que eventuais problemas sejam identificados e corrigidos com mais facilidade.
7. Realizar a validação dos testes: após a realização dos testes, é necessário validar os resultados obtidos para verificar se o sistema está funcionando corretamente e atendendo aos requisitos estabelecidos.

Com base nesses passos, é possível elaborar um planejamento de teste eficiente para os requisitos funcionais e de negócios do sistema de reserva de equipamentos audiovisuais, garantindo a qualidade e a eficácia do sistema.

## **2.3 Projeto de interface com o usuário**

### 2.3.1. Protótipos de interfaces

## **2.4 Programação Orientada a Objetos**

### 2.4.1. Pilares da Orientada ao Objeto

Na programação orientada a objetos (POO), os conceitos de objetos, classes, herança e polimorfismo são fundamentais.

Objetos são instâncias da classe, ou seja, são entidades que possuem atributos (variáveis) e comportamentos (métodos). Eles são criados a partir de uma classe e podem interagir entre si.

Classes são modelos que definem a estrutura e comportamento dos objetos que serão criados a partir dela. Elas são compostas por atributos e métodos que serão compartilhados pelos objetos instanciados.

Herança é um conceito que permite que uma classe possa herdar atributos e comportamentos de outra classe, sendo capaz de reutilizar o código e evitar redundância. A classe que herda é chamada de subclasse e a classe original é chamada de superclasse.

Polimorfismo é um conceito que permite que um objeto possa ser tratado de maneiras diferentes dependendo do contexto em que é utilizado. Por exemplo, uma classe pode ter um método que espera um objeto de uma classe específica como parâmetro, mas é possível passar um objeto de uma subclasse como parâmetro, pois ela herda da classe esperada e possui todos os seus atributos e métodos.

### 2.4.2. Elementos no Sistema

No sistema de reserva de equipamentos audiovisuais, é possível identificar esses conceitos técnicos em diversas partes do código. Por exemplo, as classes Equipamento e Reserva são modelos que definem a estrutura e comportamento dos objetos que serão criados a partir delas. O polimorfismo pode ser encontrado na forma como as reservas são tratadas no sistema, podendo ser de diferentes tipos de equipamentos. A herança pode ser utilizada para criar subclasses de equipamentos específicos, que herdam comportamentos e atributos de uma classe equipamento geral.

# **CONCLUSÃO**

# **REFERÊNCIA**

<https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/35846155/1415858715_POO-libre.pdf?1417872114=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DCONCEITOS_BASICOS_DE_PROGRAMACAO_ORIENTA.pdf&Expires=1678220957&Signature=SQM4E0t2WKS1TZxkAl8tBIB9GBX2h~dPCJlt7MPsVLrZLdgVHnJvmFz4IRBtds32E7nLv9bbutLm34C6ec~JQ7Gj8muph0~7NDVptzXjXr13icjInw5JzhIW0A03Bk~QcG3fWEwEbU~FQxqeeOQb6sWhtJMnjY0MY8RruUfbwXsTpIF0STyVr2ywuOXLojd69yKvTIO2~yB2xfsvFM93QMW-BN29FdZGdsksFVrAyclZPE3SElkQOyDmRsR1Ny0zJxX6azRPnc59qdnsFOLozMKLksZ55IOi~WLUh24w8xjSATMuXuxRZ2eBEmIs4Chz8y3lG~LEvp~L48v6QyBYxw__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA>

<https://www.dca.fee.unicamp.br/cursos/PooJava/Aulas/poojava.pdf>

<https://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/13214>

<https://run.unl.pt/handle/10362/8853>

<https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/54051529/A_IMPORTANCIA_DO_ESTUDO_DE_VIABILIDADE_ECONOMICA_DE_PROJETOS-libre.pdf?1501787455=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DA_IMPORTANCIA_DO_ESTUDO_DE_VIABILIDADE_E.pdf&Expires=1678221215&Signature=SIGkHNkflAFHKndroUQLIDyda2AdPRXoV4RxhwgjGRyZ467tHZH4rACMAdS6F9fAfJQY6zUeKSQwKaC896TMVE~yJFA8~iJr6e5tI8IvEAMOSnNyB8xgYKrjXS3IUEFXCG4NNfgxVENQSOPPbzNSXV6JES2THe92H0xHPjbix~dc~1VMPN-ilAjvR04f1MlqojGitMwsA~DNukg6po~uJ13FlQaiagu~1ays3zqFPUncwQoqOUm0AdMCdpMZTZvX9he17Z42NtUu2MZ2dyQpuN0pXH34ge0AGiGzxXsJpoXEOpxgwn3TrXiVhGIA~Ush47bdP22MQbyXJk~xaXzBpg__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA>

\*\*Roteiro de Testes

\*\* Desenvolver protótipos de interfaces com alta fidelidade (em qualquer ferramenta).