

**UNIVERSIDADE PAULISTA – UNIP EaD**  
**PROJETO INTEGRADO MULTIDISCIPLINAR V**

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

**FELIPE ÍTALO DA PAIXÃO PEREIRA – 0621436**

**Sistema de reserva de equipamentos audiovisuais do colégio Vencer Sempre**

Planaltina-DF

**2023**

**FELIPE ÍTALO DA PAIXÃO PEREIRA – 0621436**

Sistema de reserva de equipamentos audiovisuais - Colégio Vencer Sempre

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): Professor Davi Andrade.

Planaltina-DF

2023

## RESUMO

Este trabalho apresenta a proposta de um software de reserva de equipamentos audiovisuais para a escola Vencer Sempre. A demanda por esses equipamentos é maior do que a quantidade disponível, o que torna essencial reservar ou alugar esses equipamentos para uso, especialmente em escolas que oferecem ensino fundamental e médio. Um software que ajude na organização e logística do uso desses equipamentos pelo corpo docente e agilize o empréstimo é essencial para o colégio, já que a reserva manual é ineficaz. O objetivo do sistema é melhorar a eficiência e o controle de equipamentos na escola, garantindo a disponibilidade desses equipamentos quando necessário. O software será desenvolvido com base em metodologias de engenharia de software, definindo requisitos, especificando interfaces e testando o sistema. O projeto também apresenta a viabilidade econômica para a implementação do software, incluindo o prazo e o investimento financeiro necessário. Com a implementação deste sistema, espera-se que a escola possa gerir seus recursos audiovisuais de forma mais eficiente, garantindo um melhor aproveitamento desses equipamentos e oferecendo um serviço mais eficaz aos alunos e professores.

**Palavras-chave:** Sistema; Reserva; Equipamentos audiovisuais; Controle; Logística; Empréstimo; Escola Vencer Sempre; Software; Solução.

## ABSTRACT

This work presents the proposal of an audiovisual equipment reservation software for Vencer Sempre school. The demand for these equipment is greater than the available quantity, making it essential to reserve or rent them for use, especially in schools that offer primary and secondary education. A software that helps in the organization and logistics of equipment use by the teaching staff and streamlines the loan process is essential for the school, as manual reservation is inefficient. The system's goal is to improve efficiency and equipment control in the school, ensuring the availability of these equipment when needed. The software will be developed based on software engineering methodologies, defining requirements, specifying interfaces, and testing the system. The project also presents the economic viability for the implementation of the software, including the deadline and financial investment required. With the implementation of this system, it is expected that the school can manage its audiovisual resources more efficiently, ensuring better utilization of these equipment and offering a more effective service to students and teachers.

**Keywords:** System; Reservation; Audiovisual equipment; Control; Logistics; Loan; Vencer Sempre school; Software; Solution.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>6</b>
<b>2 DESENVOLVIMENTO .....</b>	<b>8</b>
<b>2.2 AGENTES ECONOMICOS, INVESTIMENTO E PRAZOS .....</b>	<b>9</b>
<b>2.3 O SISTEMA .....</b>	<b>11</b>
<b>2.4 REQUISITOS FUNCIONAIS, NÃO FUNCIONAIS E DE NEGÓCIOS.....</b>	<b>12</b>
<b>2.5 DEFININDO OS REQUISITOS.....</b>	<b>12</b>
<b>3 METODOLOGIA UTILIZADA.....</b>	<b>14</b>
<b>4 ROTEIRO DE TESTES .....</b>	<b>17</b>
<b>5 RELATÓRIO FINAL .....</b>	<b>38</b>
<b>6 OBJETOS, CLASSES, HERANÇAS E POLIMORFISMO .....</b>	<b>38</b>
<b>7 CONCLUSÃO .....</b>	<b>39</b>
<b>8 REFERÊNCIAS .....</b>	<b>40</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Nos dias de hoje, a tecnologia vem se tornando cada vez mais presente em nossas vidas, e não é diferente quando se trata do setor educacional. Com o avanço da tecnologia, tornou-se possível desenvolver sistemas de software que auxiliam no gerenciamento de diversas atividades escolares, incluindo a reserva de equipamentos audiovisuais.

A demanda por equipamentos audiovisuais em escolas é cada vez maior, seja para uso em sala de aula, em palestras, eventos ou mesmo em atividades extracurriculares. Entretanto, muitas vezes a quantidade de equipamentos disponíveis não é suficiente para atender a todas as demandas, o que torna a reserva desses equipamentos ainda mais importante.

Nesse contexto, os sistemas de software são fundamentais para auxiliar na gestão e controle da reserva de equipamentos audiovisuais. Com a utilização de um software específico, é possível automatizar processos, agilizar a reserva e empréstimo desses equipamentos, garantindo maior eficiência na organização e uso dos recursos disponíveis.

Além disso, a utilização de um sistema de reserva de equipamentos audiovisuais pode trazer diversos benefícios para as escolas, como maior agilidade no processo de empréstimo, redução de conflitos por uso dos equipamentos, maior transparência na gestão dos recursos e, conseqüentemente, melhoria na qualidade do ensino oferecido.

Diante disso, fica evidente a importância de sistemas de software para a reserva de equipamentos audiovisuais em escolas, contribuindo para a otimização do processo de gestão e garantindo o melhor aproveitamento dos recursos disponíveis.

A utilização de sistemas de software para a reserva de equipamentos apresenta diversas vantagens em relação à reserva manual. Em primeiro lugar, a automatização do processo garante mais eficiência e agilidade, reduzindo o tempo gasto com tarefas burocráticas e permitindo que os responsáveis pelo controle dos equipamentos possam se concentrar em outras atividades importantes. Além disso, um software permite que as informações sobre a reserva e o uso dos equipamentos sejam centralizadas, facilitando o acesso e o controle dos dados e reduzindo o risco de erros ou informações desencontradas.

Outra vantagem da utilização de sistemas de software para a reserva de equipamentos é a possibilidade de realizar análises e relatórios sobre o uso dos equipamentos ao longo do tempo. Com a coleta e organização dos dados, é possível identificar tendências de uso, equipamentos mais demandados, horários de pico, entre outras informações relevantes para a tomada de decisões. Essas análises podem ser usadas para otimizar o uso dos equipamentos, identificar gargalos e definir políticas mais efetivas de controle e distribuição dos equipamentos.

Por fim, é importante destacar que a utilização de sistemas de software para a reserva de equipamentos é uma tendência crescente em diversos setores da sociedade, não apenas em escolas e instituições de ensino. Empresas, governos, organizações sem fins lucrativos e outras instituições têm adotado cada vez mais soluções tecnológicas para otimizar o uso de seus recursos, garantir a eficiência dos processos e atender às demandas cada vez mais complexas e exigentes da sociedade atual.

O presente trabalho tem como propósito abordar diferentes áreas do conhecimento, a fim de apresentar um sistema de software viável para a escola "Vencer Sempre". Na disciplina de Economia e Mercado, será realizado um mapeamento dos agentes econômicos que atuam diretamente com a empresa de software que fornecerá o sistema. Além disso, será realizada uma análise da viabilidade econômica do projeto, apontando o prazo de conclusão e o investimento financeiro necessário para a implementação do software. É importante destacar que essa etapa será fundamental para o sucesso do projeto, uma vez que fornecerá informações relevantes sobre o mercado e sobre os recursos financeiros necessários para a sua concretização.

Na disciplina de Engenharia de Software II, serão definidos e documentados os requisitos funcionais, requisitos não funcionais e de negócios necessários para a confecção do sistema. A especificação das interfaces das regras de negócio e das mensagens a serem exibidas também serão contempladas.

Além disso, será definida a melhor metodologia de desenvolvimento de software a ser utilizada, levando em consideração normas de qualidade como ISO, CMMI e MPS.br. Será elaborado um planejamento de teste para os requisitos funcionais e de negócios, bem como um roteiro de testes para esses requisitos. Essa etapa é importante para garantir que o sistema desenvolvido atenda às necessidades da escola "Vencer Sempre" e dos seus usuários finais.

Já na disciplina de Projeto de Interface com o Usuário, serão desenvolvidos protótipos de interfaces com alta fidelidade em qualquer ferramenta. Será feita a descrição detalhada de cada interface apresentada, explicando o funcionamento de cada tipo de entrada de dados, processamento e saída de informação. Essa etapa é importante para garantir que o software seja de fácil utilização e apresente uma interface amigável aos usuários finais.

Por fim, na disciplina de Programação Orientada a Objetos, serão descritos tecnicamente os fundamentos acadêmicos sobre objetos, classes, herança e polimorfismo, identificando esses elementos técnicos no sistema. Essa etapa é importante para garantir a qualidade técnica do sistema, bem como para permitir futuras manutenções e atualizações do software.

Dessa forma, cada disciplina contribuirá de maneira significativa para a construção de um sistema de software viável e de qualidade para a escola "Vencer Sempre".

## **2 DESENVOLVIMENTO**

O trabalho abordará a proposta de um sistema de reserva de equipamentos audiovisuais para a escola Vencer Sempre. O objetivo do sistema é melhorar a eficiência e o controle de equipamentos na escola, garantindo a disponibilidade desses equipamentos quando necessário. O desenvolvimento do software será baseado em metodologias de engenharia de software, com definição de requisitos, especificação de interfaces e testes do sistema.

Além disso, o trabalho apresentará a viabilidade econômica para a implementação do software, incluindo prazo e investimento financeiro necessário. Espera-se que com a implementação deste sistema, a escola possa gerir seus recursos audiovisuais de forma mais eficiente, oferecendo um serviço mais eficaz aos alunos e professores.

O trabalho será dividido em seções, com conteúdo específico para cada disciplina, como Economia e Mercado, Engenharia de Software II, Projeto de Interface com o usuário e Programação Orientada a Objetos, abordando aspectos técnicos e teóricos relacionados à construção do software proposto.



## 2.2 AGENTES ECONOMICOS, INVESTIMENTO E PRAZOS

Considerando o fluxo circular da renda/riqueza, que apresenta a interação dos agentes empresa e família ao participar dos mercados de bens e serviços e de fatores de produção, podemos identificar os agentes econômicos que atuarão diretamente com a empresa de software que fornecerá o sistema de reserva de equipamentos audiovisuais para a escola Vencer Sempre.

Nesse caso, as empresas fornecedoras de equipamentos audiovisuais, que são responsáveis pela geração de bens, serão uma parte importante dos agentes econômicos que atuarão diretamente com a empresa de software, pois elas fornecerão os equipamentos que serão gerenciados pelo sistema.

Além disso, de acordo com Vasconcellos (2004, p.10) as famílias, que englobam os agentes consumidores e detêm a posse dos fatores de produção necessários às empresas para a criação de bens e serviços, também atuarão diretamente ao utilizar o sistema de reserva para solicitar o empréstimo dos equipamentos audiovisuais.

Outros agentes econômicos que atuarão diretamente com a empresa de software incluem os próprios funcionários da escola Vencer Sempre, que utilizarão o sistema para gerenciar os equipamentos audiovisuais em sala de aula, e o governo, que pode exercer um papel importante ao regulamentar o uso de equipamentos audiovisuais em escolas.

É importante destacar que a empresa de software também terá impacto indireto em outros agentes econômicos, como as empresas fornecedoras de tecnologia utilizada para o desenvolvimento do sistema e os investidores que financiarão o projeto. Portanto, o mapeamento dos agentes econômicos que atuarão diretamente e indiretamente com a empresa de software é fundamental para o sucesso do projeto e para a compreensão do seu impacto na economia local.

A empresa em questão será responsável pela criação, desenvolvimento e comercialização do software para a escola, atuando como agente produtor de um serviço que visa melhorar a eficiência e controle dos equipamentos audiovisuais da instituição. Já a escola Vencer Sempre, por sua vez, será a agente consumidora do serviço oferecido pela empresa, uma vez que será ela quem utilizará o software para gerenciar e organizar o empréstimo dos equipamentos audiovisuais.

Dessa forma, temos dois agentes econômicos distintos atuando diretamente com a empresa fornecedora do software: a própria empresa e a escola Vencer Sempre. Ambos participam do mercado de bens e serviços, sendo a empresa responsável pela geração do serviço e a escola pelo consumo do mesmo.

O custo total estimado para a implementação do sistema é de R\$ 20.000,00, que será distribuído ao longo das seguintes etapas: análise de requisitos, design e desenvolvimento do software, testes e implementação, treinamento e suporte. A primeira etapa envolverá o levantamento das necessidades e requisitos da escola para o sistema de reserva, com o tempo estimado de 2 semanas e custo de R\$ 2.000,00.

Na segunda etapa, o design do software será criado com base nos requisitos identificados na primeira etapa, e a equipe de desenvolvimento começará a construir o software, garantindo uma interface intuitiva e fácil de usar para o usuário. Esta etapa terá duração de 6 semanas e custo de R\$ 10.000,00.

Após o desenvolvimento do software, a equipe realizará testes para garantir que ele funcione corretamente e atenda aos requisitos definidos na primeira etapa. Em seguida, o software será implementado na escola Vencer Sempre. Esta etapa terá duração de 2 semanas e custo de R\$ 5.000,00.

Após a implementação, a equipe docente e administrativa da escola Vencer Sempre receberá treinamento para usar o software de reserva e receberá suporte técnico caso ocorra algum problema com o software. Esta etapa terá duração de 2 semanas e custo de R\$ 3.000,00.

O prazo total para a conclusão do projeto é de 12 semanas, e o investimento financeiro total necessário é de R\$ 20.000,00. A implementação deste sistema terá um impacto significativo na eficiência da escola Vencer Sempre, reduzindo o tempo gasto em processos manuais e burocráticos e melhorando a qualidade do ensino a longo prazo.

Para avaliar a viabilidade econômica da implementação do software de reserva de equipamentos audiovisuais na escola Vencer Sempre, é necessário realizar uma análise do retorno sobre o investimento (ROI).

O custo total do projeto é de R\$ 20.000,00, e o tempo estimado para a conclusão é de 12 semanas. Com base nos custos estimados para cada etapa do projeto, podemos inferir que o maior gasto será na fase de design e desenvolvimento do software, totalizando R\$ 10.000,00.

No entanto, é importante levar em consideração os benefícios que o software trará para a escola, como a redução do tempo gasto em processos manuais e burocráticos, melhoria na organização do uso dos equipamentos audiovisuais e, conseqüentemente, a possibilidade de economia de recursos financeiros e de tempo.

Dessa forma, é possível concluir que a implementação do software apresenta uma boa viabilidade econômica, pois, mesmo que não seja possível quantificar monetariamente todos os benefícios gerados pelo sistema, o retorno sobre o investimento será alcançado em um período relativamente curto e os benefícios serão sentidos a longo prazo.

## **2.3 O SISTEMA**

O sistema a ser criado para a escola Vencer Sempre consistirá em um software de reserva de equipamentos audiovisuais, que permitirá que o corpo docente da escola reserve equipamentos como projetores, caixas de som, microfones, entre outros, de forma mais eficiente e organizada. O sistema será desenvolvido com base em requisitos específicos da escola, e incluirá uma interface fácil de usar para o usuário, garantindo que a reserva de equipamentos seja rápida e eficiente.

O sistema terá um banco de dados que armazenará informações sobre os equipamentos disponíveis para reserva, bem como detalhes sobre a reserva feita. Os usuários terão a capacidade de visualizar a disponibilidade dos equipamentos em tempo real, verificar as reservas existentes, cancelar as reservas e criar novas reservas. Além disso, o sistema será capaz de enviar notificações para o corpo docente quando o equipamento estiver disponível ou se a reserva for cancelada.

A fim de garantir a segurança das informações dos usuários, o sistema contará com um sistema de login seguro para acesso, que permitirá que somente usuários autorizados acessem as informações armazenadas no sistema. O sistema também terá recursos de backup para garantir que todas as informações sejam armazenadas com segurança e estejam sempre disponíveis.

Em resumo, o sistema de reserva de equipamentos audiovisuais permitirá que a escola Vencer Sempre gerencie seus equipamentos de forma mais eficiente e organizada, economizando tempo e recursos financeiros. Além disso, o sistema será

fácil de usar e garantirá a segurança das informações dos usuários, tornando-se uma ferramenta valiosa para a equipe docente da escola.

## **2.4 REQUISITOS FUNCIONAIS, NÃO FUNCIONAIS E DE NEGÓCIOS**

Para a confecção de um sistema eficiente e eficaz, é essencial definir e documentar os requisitos funcionais, não funcionais e de negócios necessários. Os requisitos funcionais incluem as funcionalidades que o sistema deve ter para atender às necessidades da escola, como a reserva de equipamentos, consulta de disponibilidade, geração de relatórios, entre outros. Esses requisitos precisam ser claramente definidos e documentados para que a equipe de desenvolvimento possa trabalhar de forma eficiente e garantir que as funcionalidades estejam implementadas de acordo com as expectativas da escola.

Já os requisitos não funcionais dizem respeito às características que o sistema deve apresentar, como desempenho, segurança, usabilidade, entre outros. É importante definir esses requisitos para garantir que o sistema seja confiável, seguro e fácil de usar, além de atender aos requisitos regulatórios e de compliance.

Por fim, os requisitos de negócios incluem aspectos relacionados aos objetivos e estratégias da escola, como a redução de custos, aumento da eficiência, melhoria da qualidade do ensino, entre outros. Esses requisitos devem ser cuidadosamente definidos e documentados para garantir que o sistema atenda às necessidades da escola e contribua para o alcance de seus objetivos.

Portanto, a definição e documentação dos requisitos funcionais, não funcionais e de negócios são fundamentais para o sucesso da confecção do sistema de reserva de equipamentos audiovisuais da escola Vencer Sempre. É um processo importante que deve ser realizado de forma cuidadosa e detalhada para garantir que o sistema atenda às necessidades e expectativas da escola, bem como contribua para a melhoria da qualidade do ensino e a eficiência dos processos da instituição.

## **2.5 DEFININDO OS REQUISITOS**

A escola Vencer Sempre, necessita de um sistema que atenda aos seus requisitos funcionais e de negócios. Para isso, o sistema deve ser capaz de cadastrar usuários, visualizar, incluir, alterar e remover dados de funcionários da escola.

Durante o processo de cadastramento, o sistema solicitará informações como nome completo, telefone para contato, e-mail e um nome de usuário.

Além do cadastro de usuários, o sistema também permitirá a alteração de equipamentos audiovisuais que já estão inclusos no sistema. Para esse fim, o sistema fornecerá atributos como o código do item e a descrição, facilitando assim a inclusão ou remoção de novos equipamentos no sistema.

O sistema também deverá ser capaz de registrar o processamento da retirada dos equipamentos, com atributos, sendo eles, data e hora da retirada, data e hora de previsão de devolução do equipamento, usuário que solicitara o empréstimo e parecer de conservação feita pelo usuário solicitante do equipamento.

Também deverá ser capaz de registrar processamento da devolução, ou seja, os mesmos atributos se repetirão aqui, com a diferença de que será aplicada uma penalidade em caso excedente a não devolução do equipamento, ou equipamento danificado devido ao mal uso.

O processo de reserva de equipamentos será organizado pelo sistema. O usuário poderá reservar equipamentos com antecedência de até 5 dias, sendo esse o tempo máximo permitido para reservar o equipamento, e de 1 dia como tempo mínimo (para o dia seguinte). Ao solicitar a reserva, o sistema processará informações como a data e hora da reserva, a data e hora da devolução do equipamento, além de identificações básicas do usuário que solicitou a reserva do equipamento.

Ao finalizar a reserva de um equipamento, o sistema enviará uma mensagem de confirmação ao usuário, a fim de notificá-lo sobre o sucesso da operação. No entanto, caso o sistema constate que a quantidade de equipamentos disponíveis é insuficiente para atender à demanda da reserva, o usuário receberá uma mensagem de alerta informando a indisponibilidade do equipamento. Isso garante a precisão das informações e uma comunicação efetiva com o usuário, prevenindo possíveis contratempos e equívocos durante o processo de reserva de equipamentos.

Para realizar o cancelamento da reserva, é necessário fazê-lo com antecedência respeitando o prazo mínimo de três horas antes do início do período de reserva agendado. É importante contatar o setor responsável pelo sistema, por e-mail ou telefone, para que a solicitação de cancelamento seja realizada com sucesso e evite prejuízos para outros usuários que poderiam aproveitar esse horário. É fundamental respeitar as normas e prazos estipulados, garantindo assim a eficiência e a organização do sistema de reserva de equipamentos.

Em caso de danos causados pelo usuário ao equipamento, o sistema gerará automaticamente uma multa correspondente ao valor dos danos e a substituição do equipamento. Além disso, o sistema também registrará uma multa pela não devolução do equipamento dentro do prazo previsto. O usuário poderá realizar o pagamento dessas multas diretamente pelo sistema, utilizando métodos como PIX ou dinheiro. Caso o usuário não possua os recursos necessários no momento, também será possível optar pelo pagamento posterior.

O sistema emitirá alertas para os usuários que possuem pendências, tais como multas ou equipamentos não devolvidos, impedindo a realização de novas reservas até que as penalidades sejam regularizadas.

Sobre os requisitos funcionais do sistema, deve permitir a recuperação (backup) de dados outra hora cadastros ou solicitados por falha de internet ou qualquer outro tipo de falha humano-computador. Para garantir a segurança e a privacidade dos dados, o sistema deve contar com senhas de acesso e identificação específicas para diferentes tipos de usuários, como o administrador do sistema e os funcionários do colégio.

O sistema deve apresentar um desempenho ágil e eficiente, com tempo de resposta máximo de 5 segundos para consultas online. Além disso, o sistema deve ser capaz de iniciar o registro de relatórios em até 10 segundos após a sua requisição.

O sistema deve ser compatível com computadores com processador de 2.4GHz ou superior, memória RAM de 4GB ou superior e sistema operacional Windows 10 ou superior. O sistema deve ser desenvolvido para suportar e armazenar dados em bases de dados Oracle ou MySQL, proporcionando a segurança e escalabilidade necessárias para o correto gerenciamento dos dados.

### **3 METODOLOGIA UTILIZADA**

O mercado de desenvolvimento de software exige cada vez mais qualidade e produtividade das empresas. Dessa forma, é essencial a adoção de metodologias que garantam a qualidade dos produtos desenvolvidos. Nesse sentido, as normas de qualidade como ISO, CMMI e MPS.br são algumas das opções disponíveis para as empresas.

A ISO é uma das normas mais conhecidas e utilizadas no mundo. Ela se concentra em garantir que as empresas tenham processos bem definidos e

documentados, a fim de garantir a qualidade do produto final. No entanto, sua implementação pode ser bastante burocrática e demandar grande esforço da empresa, o que pode torná-la inviável em alguns casos.

O CMMI, por sua vez, é uma norma que visa melhorar a capacidade da empresa de produzir software de alta qualidade. Ele fornece um conjunto de práticas recomendadas para a gestão de projetos de software, e possui um modelo de maturidade que ajuda as empresas a avaliar seu nível de maturidade em relação a essas práticas. No entanto, assim como a ISO, sua implementação pode ser bastante complexa e requer um grande esforço da empresa.

Já o MPS.br é uma norma brasileira criada com o objetivo de melhorar a qualidade do software desenvolvido no país. Ele é baseado em um modelo de maturidade semelhante ao do CMMI, mas é adaptado às realidades das empresas brasileiras. Além disso, sua implementação é menos burocrática do que a da ISO e do CMMI, o que torna mais acessível às empresas de menor porte.

O MPS.br é dividido em níveis de maturidade, que vão desde o nível "G" (nível básico) até o nível "A" (nível mais avançado). Cada nível possui um conjunto de processos que devem ser implementados pela empresa, a fim de atingir aquele nível de maturidade. Esses processos incluem desde a gestão de projetos até a garantia da qualidade do produto final.

O Modelo de Referência MPS.br é dividido em sete níveis, que definem um conjunto de processos que a empresa deve seguir para atingir a melhoria contínua de seus processos de software. Nível G – Parcialmente Gerenciado: Este é o nível mais básico, onde a organização possui processos informais e ad-hoc para o desenvolvimento de software, sem nenhum tipo de padronização ou formalização. O objetivo deste nível é começar a entender o processo de desenvolvimento de software e iniciar a formalização de processos.

Nível F – Gerenciado: Neste nível, a organização começa a padronizar seus processos e a documentá-los. É feita uma análise mais detalhada do processo de software e são estabelecidas algumas medidas para monitorar e controlar o processo. O objetivo deste nível é a estabilização do processo.

Nível E – Definido: Neste nível, a organização possui um processo definido para o desenvolvimento de software e segue um conjunto de boas práticas. O processo é controlado e gerenciado, e existem métricas para avaliar a qualidade do processo. O objetivo deste nível é a melhoria contínua do processo.

Nível D – Gerenciado Quantitativamente: Neste nível, a organização possui um processo bem definido e utiliza métricas quantitativas para medir o desempenho do processo. O objetivo deste nível é a previsibilidade do processo. Nível C – Em Otimização: Neste nível, a organização busca a otimização do processo, realizando melhorias contínuas e implementando inovações. O objetivo deste nível é a busca pela excelência do processo.

Nível B – Líder de Processo: Neste nível, a organização é reconhecida como líder em sua área de atuação, com processos consistentes e eficazes. O objetivo deste nível é a liderança em processos. Nível A – Líder de Mercado: Neste nível, a organização é reconhecida como líder de mercado em sua área de atuação. O objetivo deste nível é a liderança em mercado.

A implementação do MPS.br traz benefícios significativos para as empresas, como a melhoria da qualidade dos produtos desenvolvidos, o aumento da produtividade e a redução de custos. Além disso, ele é reconhecido internacionalmente, o que pode trazer vantagens competitivas para a empresa. Estudos mostram que a implementação do modelo MPS.br pode trazer benefícios tangíveis para as empresas, como aumento na produtividade e redução nos custos de desenvolvimento de software (SILVA et al., 2013).

Estudos demonstram que empresas que adotam o modelo MPS.br apresentam melhorias significativas na qualidade do software, redução de custos e aumento da produtividade (LOPES et al., 2016). Além disso, empresas que atingem níveis mais altos de maturidade apresentam um diferencial competitivo em relação às demais empresas do mercado (SOUZA et al., 2017).

Diante do exposto, é possível concluir que o MPS.br é a melhor opção para a empresa de software. Isso se deve ao fato de que sua implementação é menos burocrática do que a da ISO e do CMMI, além de ser adaptada às realidades das empresas brasileiras (questões financeiras e de tempo). Além disso, ele traz benefícios significativos para as empresas, como a melhoria da qualidade dos produtos desenvolvidos, o aumento da produtividade e a redução de custos.



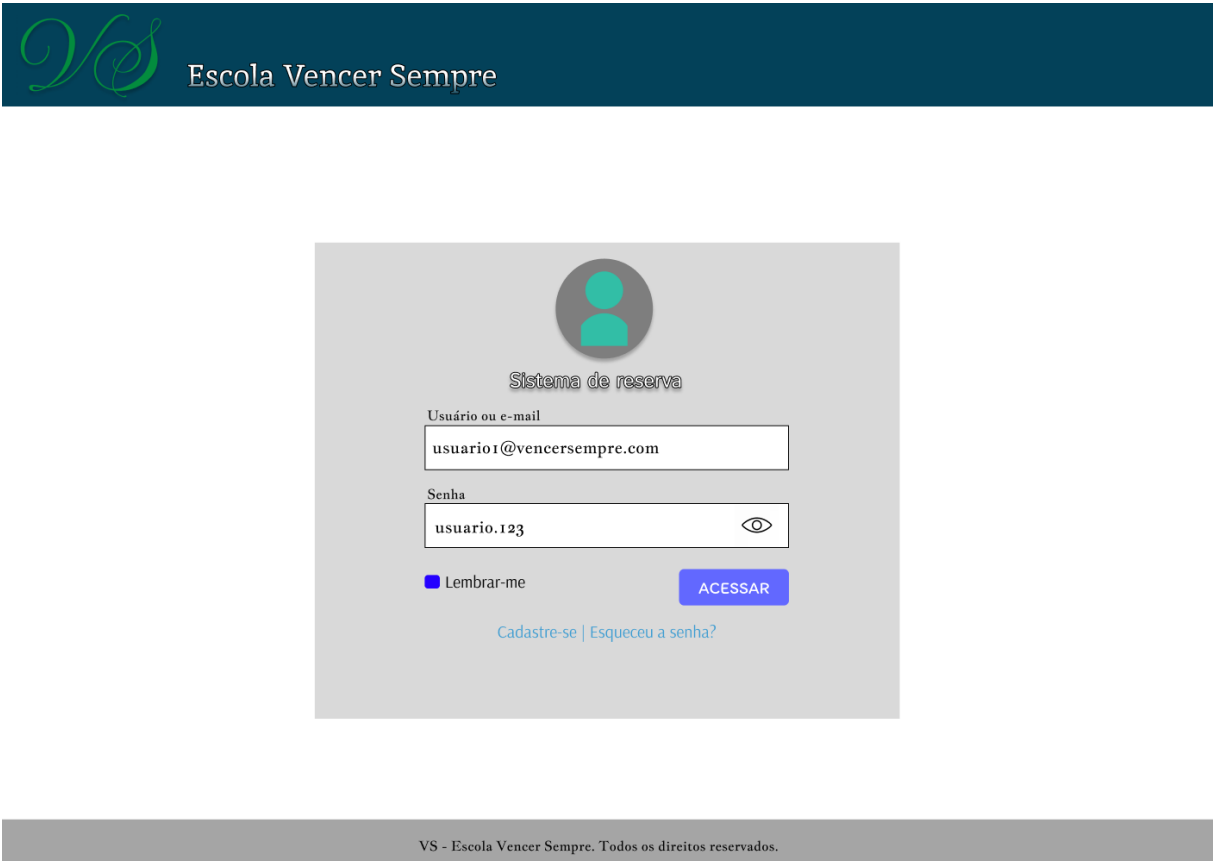
4 ROTEIRO DE TESTES

Tabela 1 - Caso de teste: Login

Nº teste	01
Objetivo	Login no sistema
Razão (caso de teste)	Acesso ao sistema
Pré-Condição	Aparelho conectado à internet; cadastramento no sistema
Procedimento	1. Entrar no sistema 2. Preencher “usuário” e “senha” 3. Clicar em “acessar”
Esperado	Sistema autoriza entrada no sistema, exibindo a tela inicial

Fonte: autor (2023)

Figura 1 – Tela de login



Fonte: Captura de tela feito a partir da tela de login no sistema

Tabela 2 – Caso de teste: Data

Nº teste	02
Objetivo	Testar funcionalidade de data
Razão (caso de teste)	Seleção de data no calendário
Pré-Condição	Autenticação do usuário no sistema
Procedimento	1. Clicar na aba “Agendamento” 2. Clicar em qualquer data disponível para agendamento no calendário 3. Clicar em “avançar”
Esperado	Sistema continua na mesma tela, abrindo uma janela informando se a data selecionada está disponível ou indisponível

Fonte: autor (2023)

Figura 2 – Tela do menu agendamento

Fonte: Captura de tela feito a partir da tela de marcação no sistema

Tabela 3 – Caso de teste: data

Nº teste	03
Objetivo	Testar funcionalidade de data disponível
Razão (caso de teste)	Marcação da data da reserva
Pré-Condição	Autenticação do usuário no sistema
Procedimento	1. Entrar na aba “agendamento” 2. Selecionar uma data para o agendamento 3. Clicar em avançar
Esperado	Sistema informa que a data está disponível, e opção de avançar em verde é liberada

Fonte: autor (2023)

Figura 3 – Tela do sistema: Disponível

VS

Usuario1

Agendamento Sair

Casos de atrasos ou danos ao equipamento será cobrado multa equivalente ao prejuizo.

ABRIL 2023

Selecione abaixo o horário de utilização do equipamento

Agendamento → Horários → Equipamento → Local

.Dia selecionado: 20/04/2023

.Dia disponível ✓

Limpar Avançar

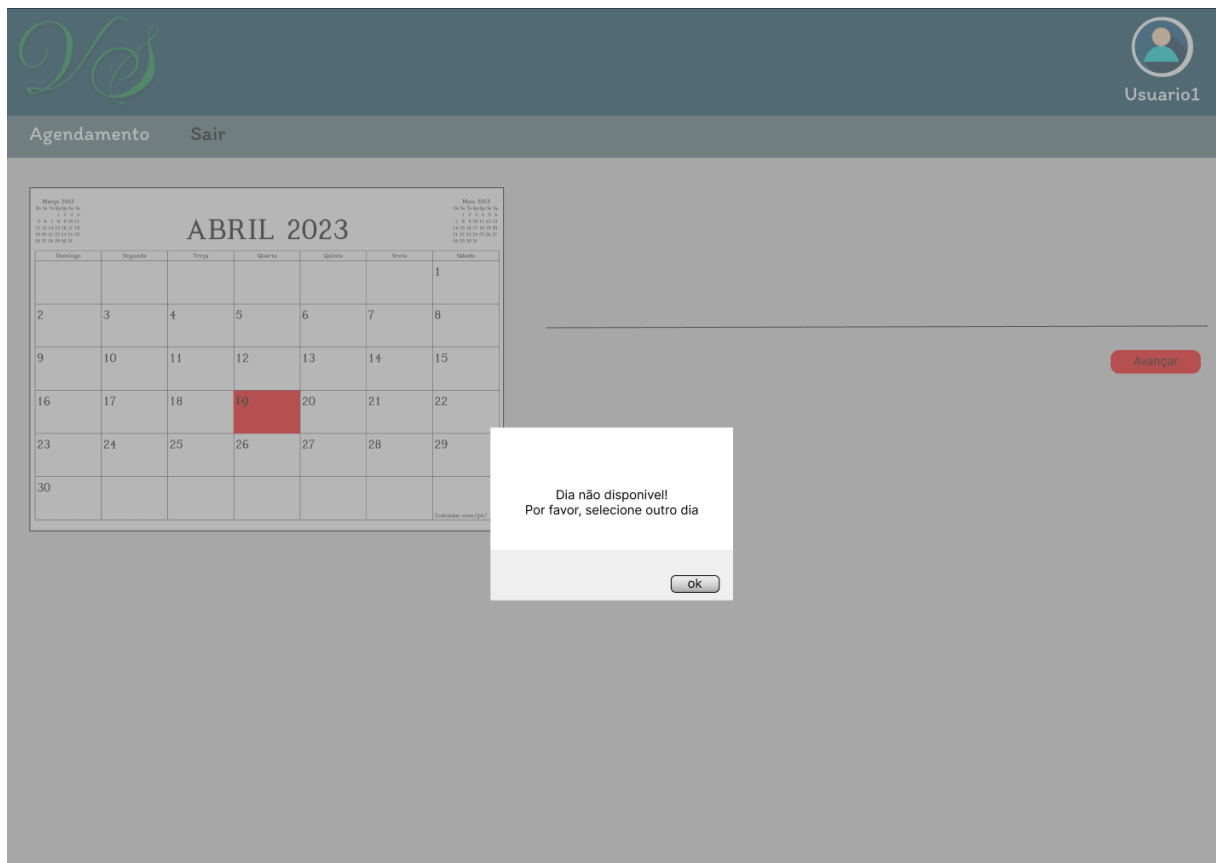
Fonte: Captura de tela feito a partir da tela do menu “Agendamento” no sistema

Tabela 4 – Caso de teste: data

Nº teste	04
Objetivo	Testar funcionalidade de data indisponível
Razão (caso de teste)	Marcação da data da reserva
Pré-Condição	Autenticação do usuário no sistema
Procedimento	1. Entrar na aba “agendamento” 2. Selecionar uma data para o agendamento 3. Clicar em “ok” e selecionar outra data
Esperado	Sistema permanece na mesma tela, atualizando sobre a indisponibilidade daquela data

Fonte: autor (2023)

Figura 4 – Tela do sistema: Não disponível



Fonte: Captura de tela feito a partir da tela do menu “Agendamento” no sistema

Tabela 5 – Caso de teste: horário

Nº teste	05
Objetivo	Testar funcionalidade do agendamento de “horários”
Razão (caso de teste)	Marcação do horário, disponível
Pré-Condição	Autenticação do usuário no sistema; ter selecionado a data da reserva
Procedimento	1. Entrar na aba “horários” 2. Selecionar um período para o agendamento 3. Clicar no botão “avançar”
Esperado	Sistema permanece na mesma tela, e opção de avançar em verde é liberada

Fonte: autor (2023)

Figura 5 – Tela do sistema horário: Disponível

A captura de tela mostra a interface do sistema de agendamento. No topo, há uma barra de navegação com o logo 'VS' à esquerda e o perfil do usuário 'Usuario1' à direita. Abaixo, uma barra de menu contém 'Agendamento' e 'Sair'. O conteúdo principal é dividido em duas seções. À esquerda, há um calendário para o mês de 'ABRIL 2023', com os dias da semana listados no topo. O dia 20 está destacado em verde. À direita, há uma seção intitulada 'Selecione abaixo o horário de utilização do equipamento'. Abaixo do título, há uma barra de navegação com 'Agendamento', 'Horários' (destacado em azul), 'Equipamento' e 'Local'. Abaixo disso, há uma lista de seis períodos de utilização, cada um com um botão de seleção: 'Periodo 1' (verde), 'Periodo 2' (cinza), 'Periodo 3' (cinza), 'Periodo 4' (cinza), 'Periodo 5' (cinza) e 'Periodo 6' (cinza). No canto inferior direito, há dois botões: 'Limpar' (cinza) e 'Avançar' (verde).

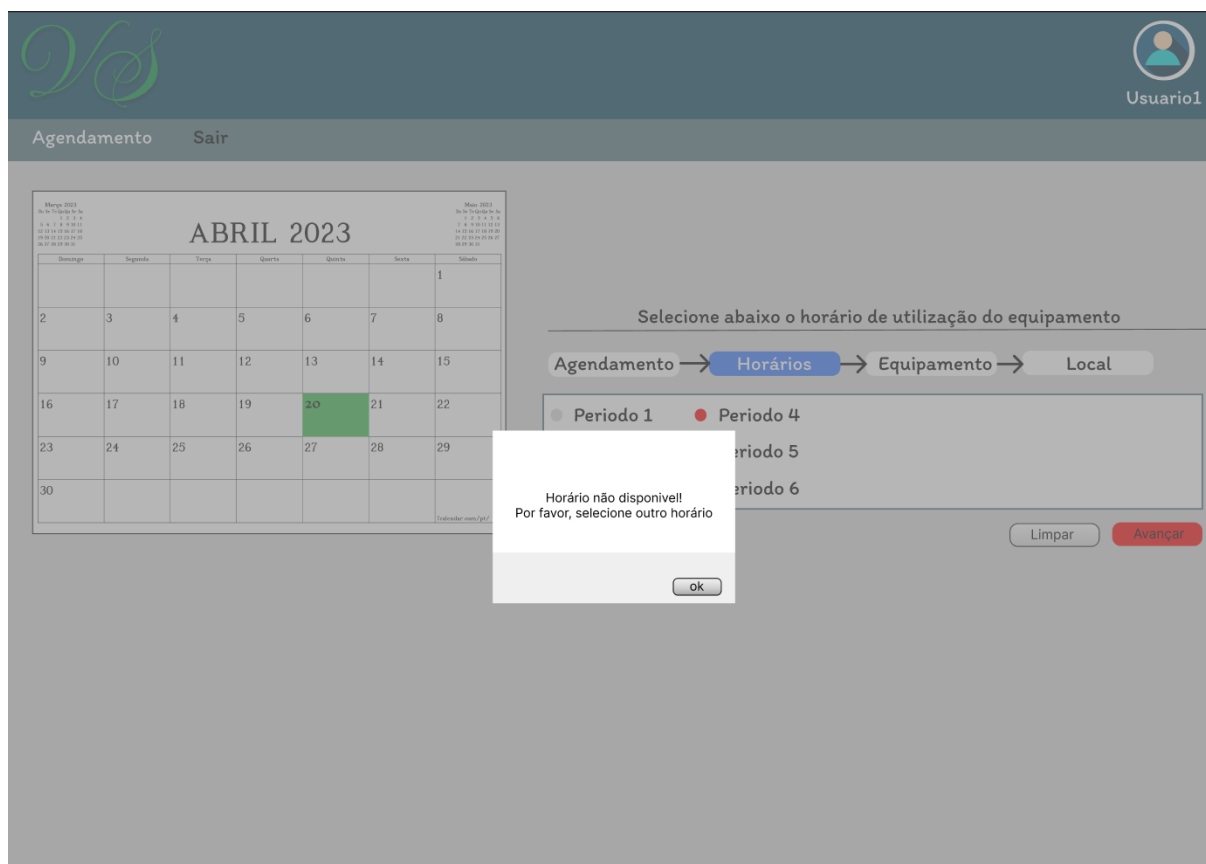
Fonte: Captura de tela feito a partir da tela do menu “Horários” no sistema

Tabela 6 – Caso de teste: horário

Nº teste	06
Objetivo	Testar funcionalidade do agendamento de “horários”
Razão (caso de teste)	Marcação do horário, indisponível
Pré-Condição	Autenticação do usuário no sistema; ter selecionado a data da reserva
Procedimento	1. Entrar na aba “horários” 2. Selecionar um período para o agendamento 3. Clicar em “ok” e selecionar outro horário
Esperado	Sistema permanece na mesma tela, atualizando sobre indisponibilidade de horário

Fonte: autor (2023)

Figura 6 – Tela do sistema horário: Não disponível



Fonte: Captura de tela feito a partir da tela do menu “Horários” no sistema

Tabela 7 – Caso de teste: equipamento

Nº teste	07
Objetivo	Testar funcionalidade do agendamento de “Equipamento”
Razão (caso de teste)	Marcação do equipamento, disponível
Pré-Condição	Autenticação do usuário no sistema; usuário ter selecionado opções anteriores
Procedimento	1. Entrar na aba “agendamento” 2. Selecionar um equipamento para o agendamento 3. Clicar no botão “avançar”
Esperado	Sistema permanece na mesma tela, e opção de avançar em verde é liberada

Fonte: autor (2023)

Figura 7 – Tela do sistema equipamento: Disponível

VS

Usuario1

Agendamento Sair

ABRIL 2023

Selecione abaixo o equipamento desejado

Agendamento → Horários → Equipamento → Local

- Projetor
- Amplificador de som
- Notebook
- Impressora
- Microfone
- Câmera

Limpar Avançar

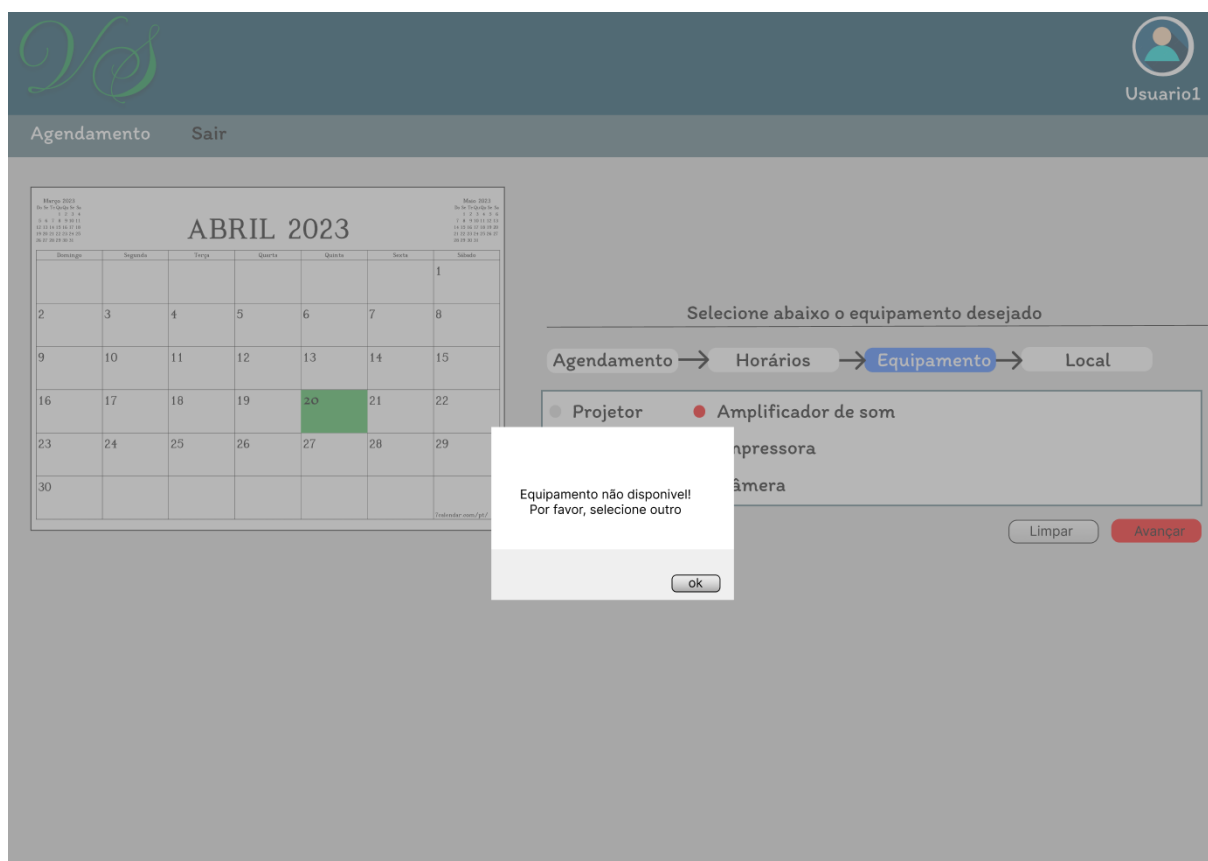
Fonte: Captura de tela feito a partir da tela do menu “Equipamento” no sistema

Tabela 8 – Caso de teste: equipamento

Nº teste	08
Objetivo	Testar funcionalidade do agendamento de “Equipamento”
Razão (caso de teste)	Marcação do equipamento, indisponível
Pré-Condição	Autenticação do usuário no sistema; usuário ter selecionado opções anteriores
Procedimento	1. Entrar na aba “agendamento” 2. Selecionar um equipamento para o agendamento 3. Clicar em “ok” e selecionar outro equipamento
Esperado	Sistema permanece na mesma tela, atualizando sobre a indisponibilidade do equipamento

Fonte: autor (2023)

Figura 8 – Tela do sistema equipamento: Indisponível



Fonte: Captura de tela feito a partir da tela do menu “Equipamento” no sistema



Tabela 9 – Caso de teste: local

Nº teste	09
Objetivo	Testar funcionalidade do agendamento de local
Razão (caso de teste)	Marcação do local, disponível
Pré-Condição	Autenticação do usuário no sistema; usuário ter selecionado opções anteriores
Procedimento	1. Entrar na aba “agendamento” 2. Selecionar um local para o agendamento 3. Clicar no botão “reservar”
Esperado	Sistema permanece na mesma tela, atualizando sobre a conclusão da reserva

Fonte: autor (2023)

Figura 9 – Tela do sistema local: Disponível

A captura de tela mostra a interface do sistema de agendamento. No topo, há uma barra de navegação com o logo 'WS' e o nome de usuário 'Usuario1'. Abaixo, há uma barra de menu com 'Agendamento' e 'Sair'. O conteúdo principal é dividido em duas seções. À esquerda, há um calendário de abril de 2023, com o dia 20 destacado em verde. À direita, há uma seção intitulada 'Selecione abaixo o equipamento desejado'. Abaixo disso, há uma barra de navegação com 'Agendamento', 'Horários', 'Equipamento' e 'Local', onde 'Local' está selecionado. Abaixo disso, há uma lista de salas disponíveis: Sala 01, Sala 02, Sala 03, Sala 04, Sala 05 e Sala 06. No canto inferior direito, há um botão 'Limpar' e um botão 'Reservar'.

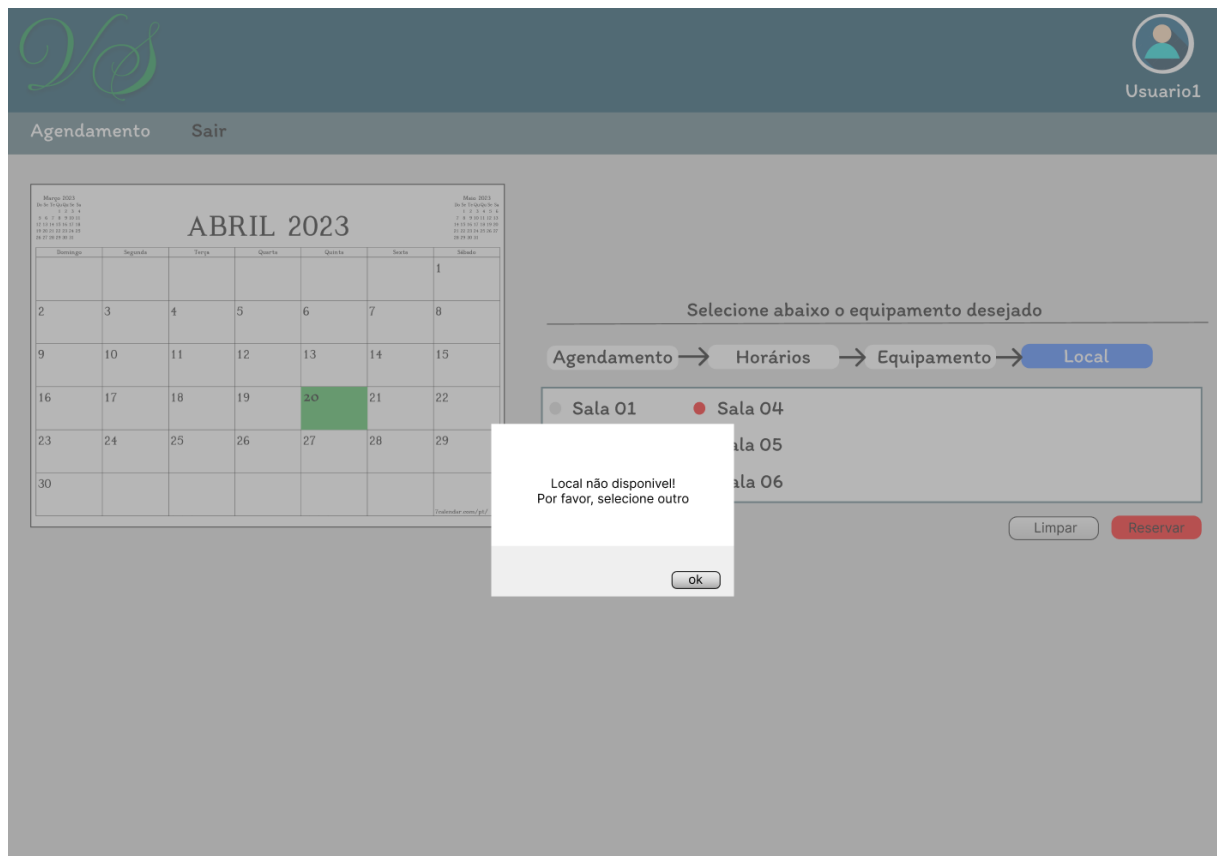
Fonte: Captura de tela feito a partir da tela do menu “local” no sistema

Tabela 10 – Caso de teste: local

Nº teste	10
Objetivo	Testar funcionalidade do agendamento de local
Razão (caso de teste)	Marcação do local, indisponível
Pré-Condição	Autenticação do usuário no sistema; usuário ter selecionado opções anteriores
Procedimento	1. Entrar na aba “agendamento” 2. Selecionar um local para o agendamento 3. Clicar em “ok” e selecionar outro local
Esperado	Sistema permanece na mesma tela, atualizando sobre a indisponibilidade do local

Fonte: autor (2023)

Figura 10 – Tela do sistema local: Indisponível



Fonte: Captura de tela feito a partir da tela do menu “local” no sistema

Tabela 11 – Caso de teste: reserva concluída

Nº teste	11
Objetivo	Testar funcionalidade do agendamento
Razão (caso de teste)	Concluir reserva
Pré-Condição	Autenticação do usuário no sistema; usuário ter selecionado opções anteriores
Procedimento	1. Entrar na aba “agendamento” 2. Selecionar uma data para o agendamento 3. Selecionar um horário 4. Selecionar o equipamento 5. Selecionar o local de uso 6. Clicar em “reservar”
Esperado	Sistema permanece na mesma tela, atualizando sobre a indisponibilidade do equipamento

Fonte: autor (2023)

Figura 11 – Tela do sistema: reserva concluída



Fonte: Captura de tela feito a partir da tela do sistema

Tabela 12 – Caso de teste: cadastro

Nº teste	12
Objetivo	Testar funcionalidade de cadastramento
Razão (caso de teste)	Cadastro de usuário da escola
Pré-Condição	Acessar o sistema; ser funcionário (coordenador ou professor) da escola Vencer Sempre
Procedimento	1. Clicar na aba “Cadastre-se” na tela inicial do sistema de login 2. Preencher dados pedidos pelo sistema 3. Clicar em “salvar”
Esperado	Sistema alerta com um pop-up sobre cadastramento feito com sucesso e retorna a tela de login

Fonte: autor (2023)

Figura 12 – Tela do sistema: cadastro

**Escola Vencer Sempre**

**Boas vindas!**

Para se cadastrar no sistema da escola Vencer Sempre por favor insira as informações ao lado

**Cadastrar funcionário**

Nome:

Sobrenome:

E-mail:

Tipo de usuário:

Matrícula (institucional)

Usuário:

Senha:

Confirmar senha:

VS - Escola Vencer Sempre. Todos os direitos reservados.

Fonte: Captura de tela feito a partir da tela de cadastramento do sistema

Figura 13 – Tela do sistema: cadastro



**Escola Vencer Sempre**

**Boas vindas!**

Para se cadastrar no sistema da escola Vencer Sempre por favor insira as informações ao lado

**Cadastrar funcionário**

Nome:

Sobrenome:

E-mail:

Tipo de usuário:  ▼

Matrícula (institucional)

Usuário:

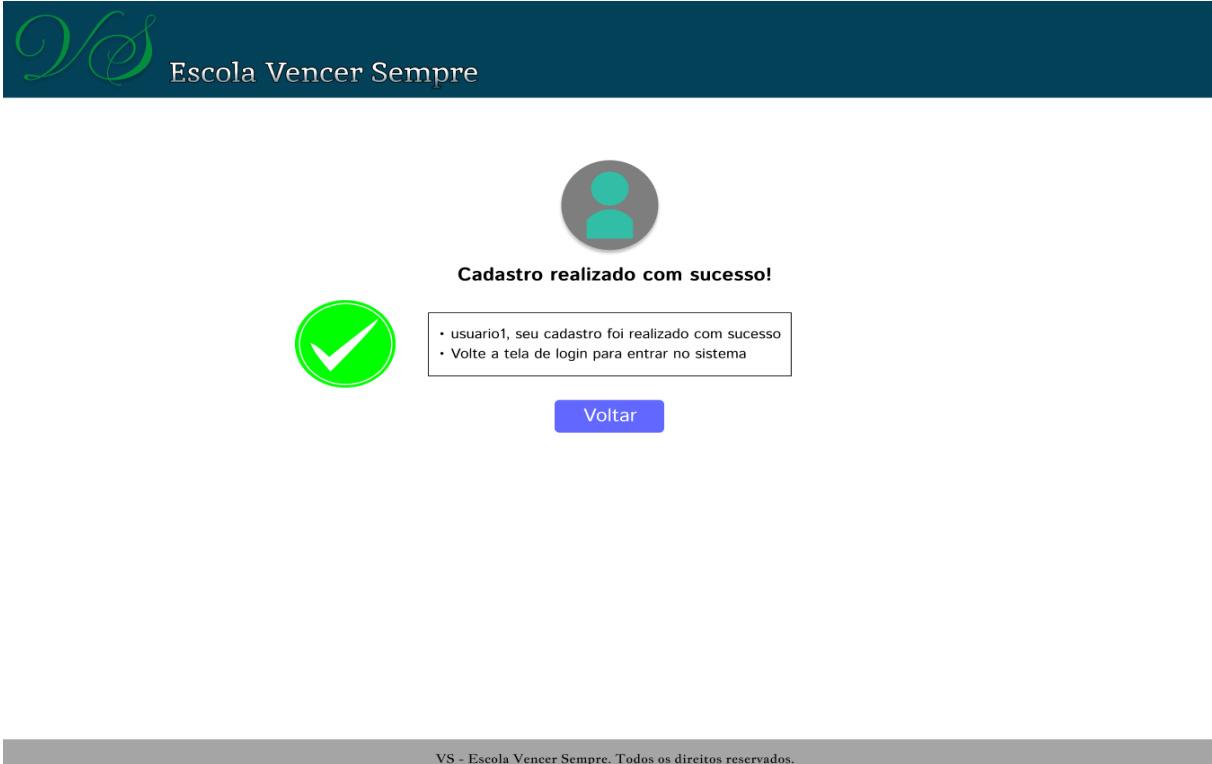
Senha:

Confirmar senha:

VS - Escola Vencer Sempre. Todos os direitos reservados.

Fonte: Captura de tela feito a partir da tela de cadastramento do sistema preenchido

Figura 14 – Tela do sistema: cadastro concluído



**Escola Vencer Sempre**

**Cadastro realizado com sucesso!**

• usuario1, seu cadastro foi realizado com sucesso  
• Volte a tela de login para entrar no sistema

VS - Escola Vencer Sempre. Todos os direitos reservados.

Fonte: Captura de tela feito a partir da tela de sucesso de cadastro no sistema

Figura 15 – Tela do sistema: login com alerta

A captura de tela mostra a interface de login do sistema. No topo, há uma barra de cabeçalho com o logo 'VS' em verde e o texto 'Escola Vencer Sempre' em branco. Abaixo, um alerta amarelo com o texto 'Cadastro realizado com sucesso!' e um ícone de fechar 'x'. O formulário de login está centralizado e contém o título 'Sistema de reserva' acima de dois campos de entrada: 'Usuário ou e-mail' e 'Senha'. O campo de senha possui um ícone de olho para alternar a visibilidade. Abaixo dos campos, há uma opção 'Lembrar-me' com uma caixa de seleção e um botão azul 'ACESSAR'. Na base do formulário, há links para 'Cadastre-se' e 'Esqueceu a senha?'. O rodapé da página, em cinza, contém o texto 'VS - Escola Vencer Sempre. Todos os direitos reservados.'

Fonte: Captura de tela feito a partir da tela de sucesso de cadastro no sistema

Tabela 13 – Caso de teste: equipamentos

Nº teste	13
Objetivo	Testar funcionalidade de edição e exclusão de equipamentos
Razão (caso de teste)	Edição e apagar equipamentos no sistema
Pré-Condição	Acessar o sistema; ser funcionário (coordenador ou professor) da escola Vencer Sempre
Procedimento	1. Acessar o sistema 2. Clicar na aba “equipamentos” 3. Editar ou apagar equipamentos
Esperado	Sistema mostra pop-up de alteração de nome do equipamento ao apertar em “editar” e apaga equipamento ao apertar em “apagar”

Fonte: autor (2023)

Figura 16 – Tela do sistema: equipamentos



Fonte: Captura de tela feito a partir da tela de equipamentos

Figura 17 – Tela do sistema: equipamentos editar

Lista de equipamentos cadastrados:

[Cadastrar novo](#)

Equipamentos:	Insira o novo nome:	Apagar
Projektor	<input type="text"/>	Apagar
Microfone	<input type="text"/>	Editar Apagar
Amplificador de som	<input type="text"/>	Editar Apagar
Impressora	<input type="text"/>	Editar Apagar
Câmera	<input type="text"/>	Editar Apagar
Notebook	<input type="text"/>	Editar Apagar

Fonte: Captura de tela feito a partir da tela de equipamentos, função editar

Figura 18 – Tela do sistema: equipamentos apagar

Equipamento apagado com sucesso! x

Lista de equipamentos cadastrados:

[Cadastrar novo](#)

Equipamentos:	Editar	Apagar
Microfone	Editar	Apagar
Amplificador de som	Editar	Apagar
Impressora	Editar	Apagar
Câmera	Editar	Apagar
Notebook	Editar	Apagar

Fonte: Captura de tela feito a partir da tela de equipamentos, função apagar



Tabela 14 – Caso de teste: locais

Nº teste	14
Objetivo	Testar funcionalidade de edição de locais
Razão (caso de teste)	Edição e apagar locais no sistema
Pré-Condição	Acessar o sistema; ser funcionário (coordenador ou professor) da escola Vencer Sempre
Procedimento	1. Acessar o sistema 2. Clicar na aba “locais” 3. Editar ou apagar locais
Esperado	Sistema mostra pop-up de alteração de nome do local ao apertar em “editar” e apaga local ao apertar em “apagar”

Fonte: autor (2023)

Figura 19 – Tela do sistema: locais



Fonte: Captura de tela feito a partir da tela de local

Figura 20 – Tela do sistema: locais



Logo do sistema:  

Agendamento Equipamentos Locais Perfil Sair

Lista de locais cadastrados:

[Cadastrar novo](#)

Locais:

Sala 01	Insira o novo nome: <input type="text"/>	Apagar
Sala 02	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Apagar</a>
Sala 03	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Apagar</a>
Sala 04	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Apagar</a>
Sala 05	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Apagar</a>
Sala 06	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Apagar</a>

Fonte: Captura de tela feito a partir da tela de local, função editar

Figura 21 – Tela do sistema: locais



Logo do sistema:  

Agendamento Equipamentos Locais Perfil Sair

Local apagado com sucesso! [x](#)

Lista de locais cadastrados:

[Cadastrar novo](#)

Locais:

Sala 02	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Apagar</a>
Sala 03	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Apagar</a>
Sala 04	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Apagar</a>
Sala 05	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Apagar</a>
Sala 06	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Apagar</a>

Fonte: Captura de tela feito a partir da tela de local, função apagar

Tabela 15 – Caso de teste: Perfil


Nº teste	15
Objetivo	Testar funcionalidade de edição de perfil
Razão (caso de teste)	Adição e alteração no perfil do usuário
Pré-Condição	Acessar o sistema; ser funcionário (coordenador ou professor) da escola Vencer Sempre
Procedimento	1. Acessar o sistema 2. Clicar na aba “perfil” 3. Clicar nos botões “adicionar” ou “alterar”
Esperado	Sistema mostra pop-up de adição de nome do que foi clicado ao apertar em “adicionar” e altera local ao apertar em “alterar”

Fonte: autor (2023)

Figura 22 – Tela do sistema: perfil

VS

Agendamento Equipamentos Locais Perfil Sair

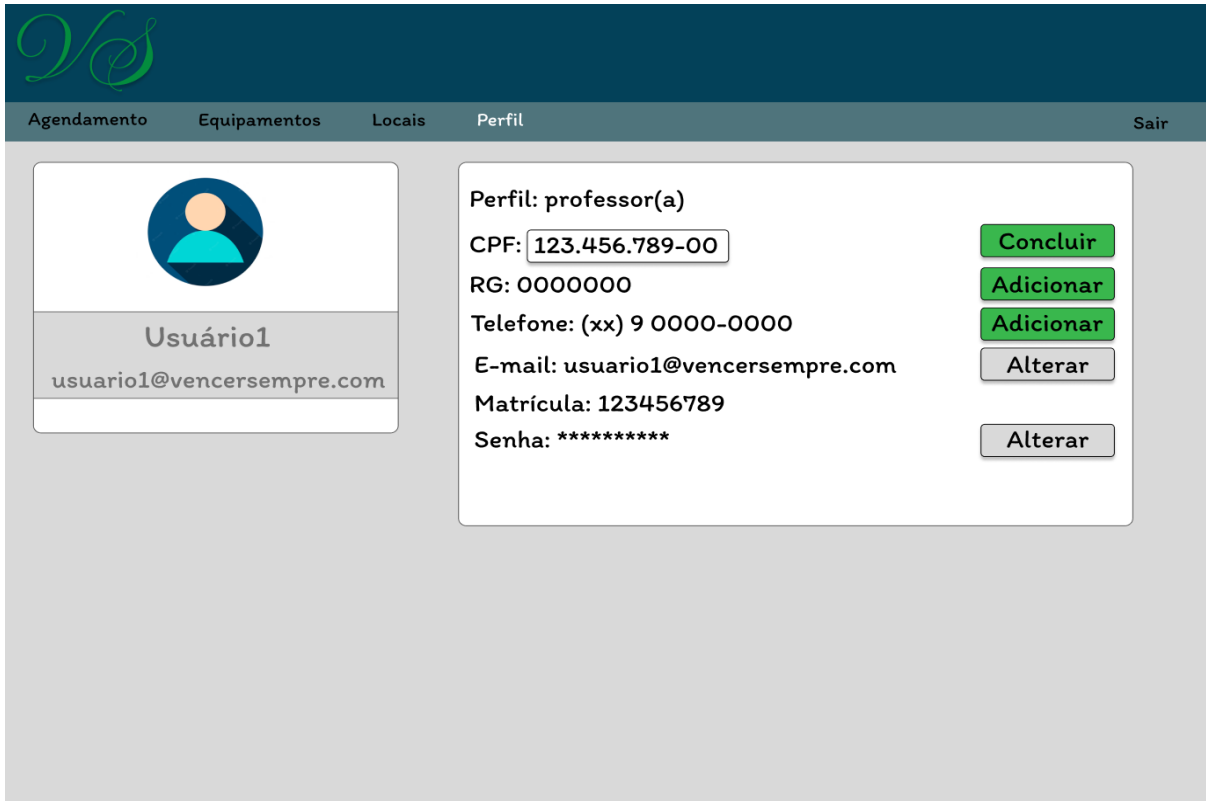


**Usuário1**  
usuario1@vencersempre.com

Perfil: professor(a)  
CPF: 000.000.000-00 **Adicionar**  
RG: 00000000 **Adicionar**  
Telefone: (xx) 9 0000-0000 **Adicionar**  
E-mail: usuario1@vencersempre.com **Alterar**  
Matrícula: 123456789 **Alterar**  
Senha: \*\*\*\*\*

Fonte: Captura de tela feito a partir da tela de perfil

Figura 23 – Tela do sistema: perfil



Agendamento Equipamentos Locais Perfil Sair

**Usuário1**  
usuario1@vencersempre.com

Perfil: professor(a)

CPF: 123.456.789-00 **Concluir**

RG: 00000000 **Adicionar**

Telefone: (xx) 9 0000-0000 **Adicionar**

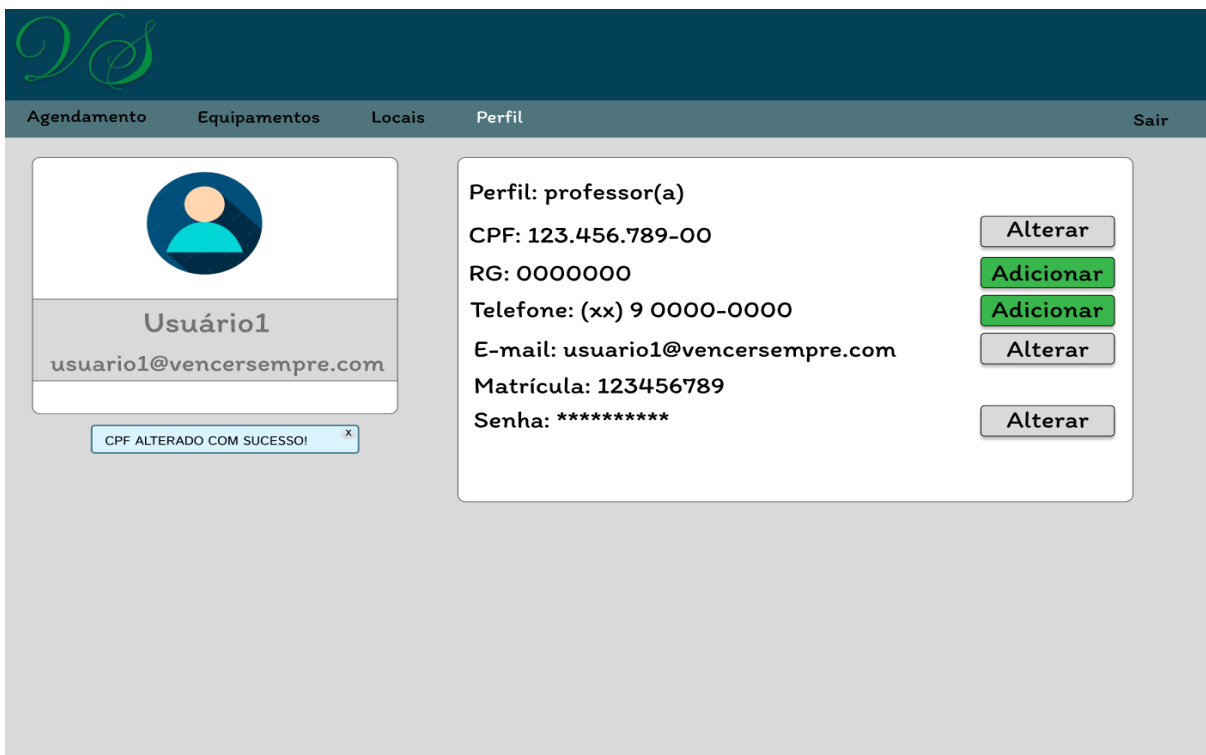
E-mail: usuario1@vencersempre.com **Alterar**

Matrícula: 123456789 **Alterar**

Senha: \*\*\*\*\* **Alterar**

Fonte: Captura de tela feito a partir da tela de perfil

Figura 24 – Tela do sistema: perfil



Agendamento Equipamentos Locais Perfil Sair

**Usuário1**  
usuario1@vencersempre.com

CPF ALTERADO COM SUCESSO! x

Perfil: professor(a)

CPF: 123.456.789-00 **Alterar**

RG: 00000000 **Adicionar**

Telefone: (xx) 9 0000-0000 **Adicionar**

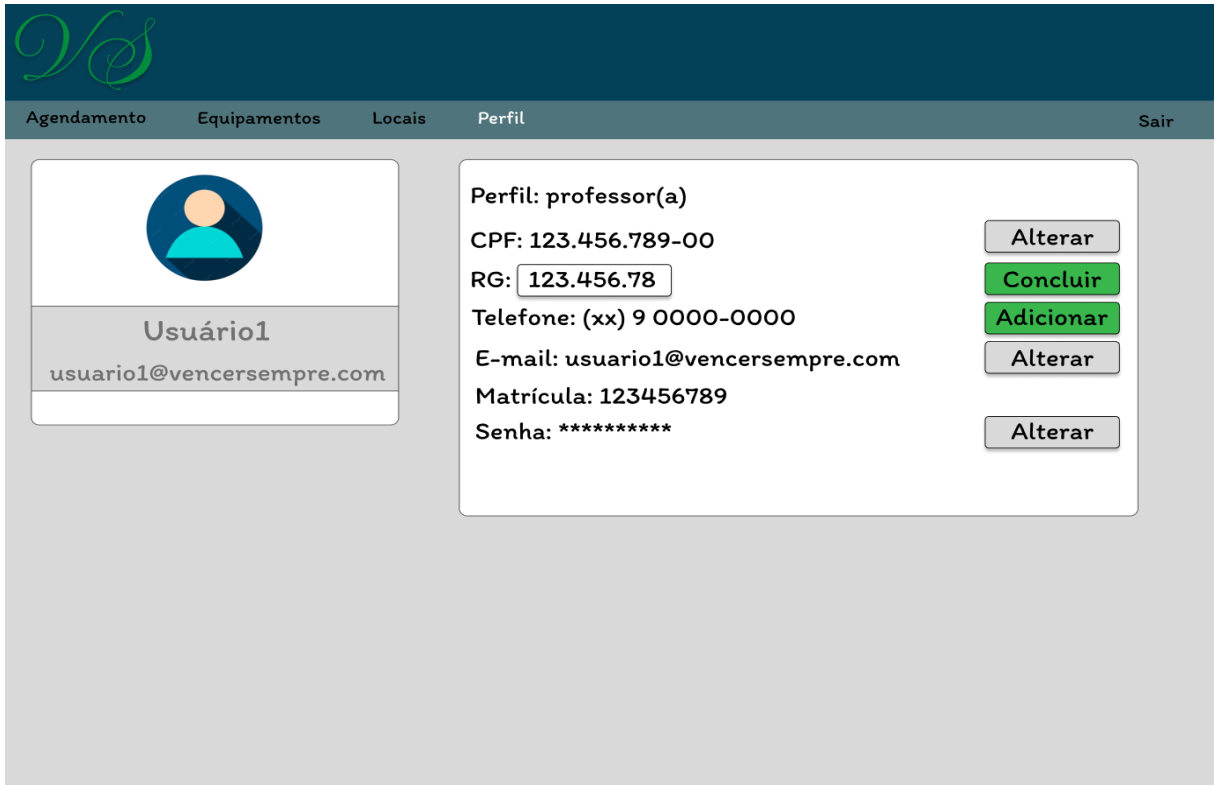
E-mail: usuario1@vencersempre.com **Alterar**

Matrícula: 123456789 **Alterar**

Senha: \*\*\*\*\* **Alterar**

Fonte: Captura de tela feito a partir da tela perfil

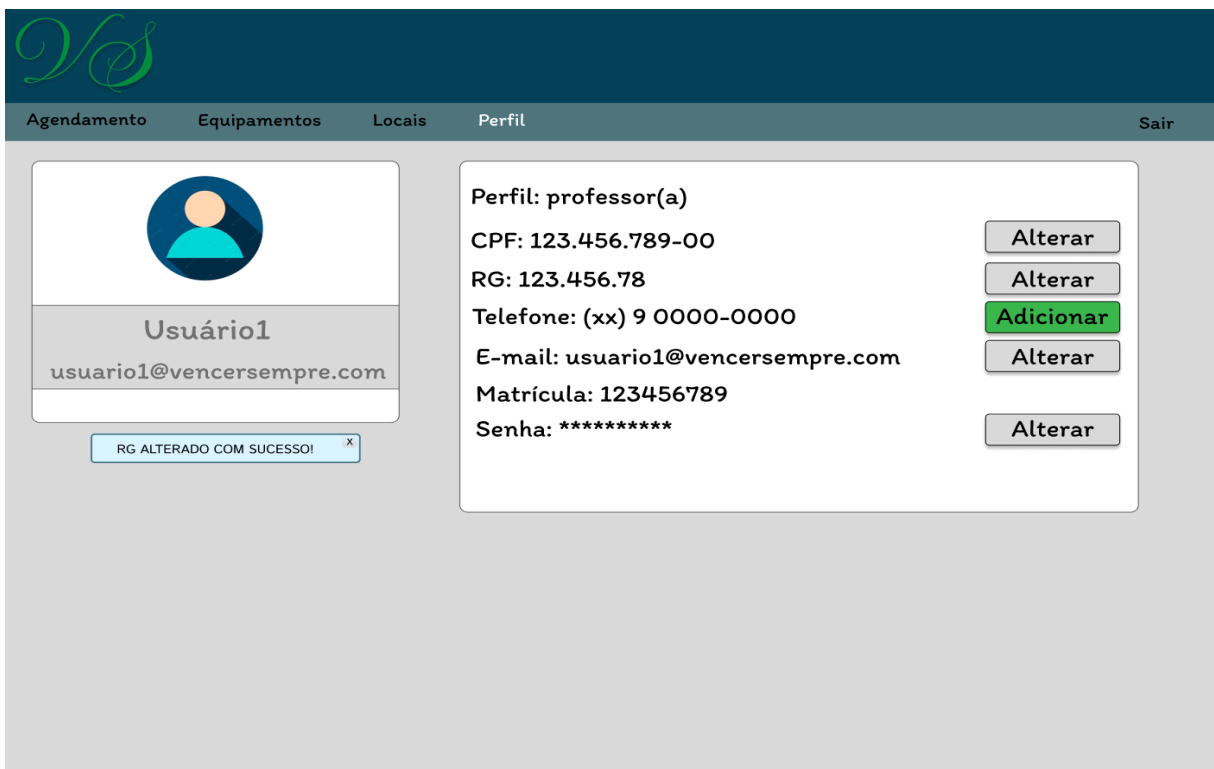
Figura 25 – Tela do sistema: perfil



A interface de perfil de usuário no sistema. No topo, uma barra de navegação contém os links: Agendamento, Equipamentos, Locais, Perfil (selecionado) e Sair. À esquerda, há um cartão de perfil com um ícone de usuário e o texto: "Usuário1" e "usuario1@vencersempre.com". À direita, um formulário de perfil com o título "Perfil: professor(a)". O formulário contém os seguintes campos: CPF: 123.456.789-00 (com botão "Alterar"), RG: 123.456.78 (com botão "Alterar"), Telefone: (xx) 9 0000-0000 (com botões "Concluir" e "Adicionar"), E-mail: usuario1@vencersempre.com (com botão "Alterar"), Matrícula: 123456789 (com botão "Alterar") e Senha: \*\*\*\*\* (com botão "Alterar").

Fonte: Captura de tela feito a partir da tela perfil

Figura 26 – Tela do sistema: perfil



A interface de perfil de usuário no sistema, mostrando uma mensagem de sucesso. No topo, a barra de navegação contém: Agendamento, Equipamentos, Locais, Perfil (selecionado) e Sair. À esquerda, o cartão de perfil mostra "Usuário1" e "usuario1@vencersempre.com". Abaixo do cartão, uma mensagem de sucesso em uma caixa azul diz: "RG ALTERADO COM SUCESSO!". À direita, o formulário de perfil "Perfil: professor(a)" contém os mesmos campos e botões de ação da Figura 25.

Fonte: Captura de tela feito a partir da tela perfil

## **5 RELATÓRIO FINAL**

Os testes são aplicados em sistemas para verificar se eles atendem aos requisitos e especificações definidos, garantindo assim que o sistema esteja funcionando de forma adequada e sem falhas. A aplicação de testes é fundamental para identificar problemas e defeitos antes que o sistema seja implantado, minimizando assim o risco de problemas no futuro.

Além disso, os testes permitem validar a funcionalidade do sistema, verificando se ele atende às necessidades e expectativas do usuário final. Por fim, os testes contribuem para aumentar a qualidade e confiabilidade do sistema, garantindo que ele funcione corretamente e atenda às demandas dos usuários.

Com base nos testes realizados, é possível concluir que o sistema está funcionando corretamente e de acordo com as especificações definidas. Todas as funcionalidades foram testadas e não foram encontrados problemas ou falhas que comprometam a usabilidade ou a segurança do sistema. Portanto, é possível afirmar que o sistema está pronto para ser utilizado pelos usuários.

## **6 OBJETOS, CLASSES, HERANÇAS E POLIMORFISMO**

A programação orientada a objetos (POO) é uma metodologia que permite a criação de programas de computador a partir da definição de objetos, classes, heranças e polimorfismo.

Um objeto é uma instância de uma classe que representa uma entidade do mundo real. Por exemplo, um objeto pode representar um coordenador ou um professor em um sistema de gestão escolar. Cada objeto tem propriedades (ou atributos) e comportamentos (ou métodos), que definem suas características e funcionalidades.

As classes são estruturas que definem os objetos. Elas agrupam atributos e métodos que são comuns a um conjunto de objetos. As classes servem como modelos para a criação de objetos. Em um sistema de gestão escolar, por exemplo, pode haver classes para representar alunos, professores, turmas, disciplinas, entre outras entidades.

A herança é um mecanismo que permite que uma classe herde atributos e métodos de outra classe. Essa técnica permite reutilizar código e reduzir a complexidade do sistema. Por exemplo, uma classe "Professor" pode herdar atributos

e métodos de uma classe "Pessoa", que representa as características básicas de um indivíduo, como nome e idade.

O polimorfismo é a capacidade de um objeto assumir diferentes formas ou comportamentos. Em POO, o polimorfismo é alcançado através de sobrescrita de métodos e interfaces. Por exemplo, um objeto "Animal" pode ter diferentes comportamentos dependendo do contexto em que é utilizado. Em um sistema de gestão escolar, o polimorfismo pode ser utilizado para tratar diferentes tipos de usuários, como alunos e professores, como entidades diferentes, mas com comportamentos semelhantes.

No sistema do colégio Vencer Sempre, é possível identificar esses elementos técnicos através da análise de seu código fonte. As classes foram utilizadas para modelar as diferentes entidades do sistema, como os equipamentos, usuários e reservas. Cada classe possui seus atributos e métodos específicos, que definem sua estrutura e comportamento.

A herança foi utilizada em alguns casos, como na criação da classe Equipamento, que é uma superclasse para as classes Notebook e Projetor, permitindo que ambas herdem seus atributos e métodos em comum. O polimorfismo também é utilizado em diversas partes do sistema, como na exibição dos equipamentos disponíveis para reserva, onde objetos de diferentes classes são tratados de forma genérica através de interfaces comuns.

De maneira geral, a utilização de objetos, classes, herança e polimorfismo no sistema do colégio Vencer Sempre traz diversos benefícios, como a organização do código, a reutilização de código, a facilidade de manutenção e a flexibilidade para a implementação de novas funcionalidades. No entanto, é importante destacar que a utilização desses conceitos deve ser feita de forma adequada, seguindo as boas práticas e padrões de projeto recomendados pela comunidade acadêmica e profissional de programação.

## **7 CONCLUSÃO**

Com base na análise e desenvolvimento do sistema para a escola Vencer Sempre, concluímos que a utilização da tecnologia da informação pode trazer benefícios significativos para as instituições de ensino, desde a melhoria dos processos administrativos até a otimização do desempenho dos estudantes.

O sistema desenvolvido atende as necessidades da escola de forma eficiente, possibilitando a realização de tarefas rotineiras de forma automatizada e integrada, reduzindo o tempo e o esforço dos funcionários e proporcionando maior segurança e precisão nas informações.

Os conceitos de orientação a objetos, herança e polimorfismo, aplicados na programação do sistema, permitiram a criação de um software flexível, com reutilização de código e fácil manutenção. A utilização de banco de dados possibilitou a armazenagem segura e organizada das informações, garantindo maior controle e eficiência na gestão de dados da escola.

Com a implementação do sistema para a escola Vencer Sempre, espera-se um aumento na produtividade, otimização dos processos e redução de custos operacionais. Além disso, o sistema pode contribuir para o aumento da qualidade do ensino, pois a automatização de tarefas administrativas permite que a equipe escolar foque mais na educação e no desenvolvimento dos alunos.

Por fim, é importante destacar que a implantação de um sistema de gestão escolar deve ser feita de forma cuidadosa e planejada, levando em consideração as necessidades e características de cada escola. O sistema desenvolvido para a escola Vencer Sempre foi concebido com base em um estudo detalhado dos processos internos da instituição, levando em consideração as melhores práticas de programação e gestão de informações. Sua utilização deve ser acompanhada de treinamentos para os funcionários e avaliações periódicas para aprimorar o sistema e garantir sua eficiência.

## **8 REFERÊNCIAS**

Lopes, P., Santos, P., & Carvalho, M. (2016). **Melhoria de processo de software com MPS.BR: estudo de caso em uma empresa de TI. Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software**, 63-72.

Souza, R. A. B., Collier, N., & Costa, E. F. (2017). **Avaliação do Modelo MPS.BR como Padrão de Referência em Maturidade de Processos de Software. Congresso Brasileiro de Software: Teoria e Prática**, 237-246.

BARBOSA, S.D.J.; SILVA, B.D.C. de O. **Introdução à Orientação a Objetos**. São Paulo: Novatec Editora, 2001.



- BORGES, Marcos. **Introdução a Sistemas de Informação**. 2ª ed. São Paulo: Editora Atlas, 2008.
- BRAGA, Ricardo; FERREIRA, João Eduardo. **Desenvolvimento Orientado a Objetos: conceitos e técnicas**. São Paulo: Érica, 2004.
- FOWLER, Martin. **UML Essencial**: um breve guia para a linguagem padrão de modelagem de objetos. Porto Alegre: Bookman, 2004.
- GAMMA, Erich; HELM, Richard; JOHNSON, Ralph; VLISSIDES, John. **Design Patterns**: elements of reusable object-oriented software. Addison-Wesley Professional, 1994.
- GOMES, Adriano; RAMOS, Rosana. **Modelagem de Sistemas**: um guia prático. São Paulo: Editora Érica, 2009.
- LARMAN, Craig. **Utilizando UML e padrões**: uma introdução à análise e ao projeto orientados a objetos e ao desenvolvimento iterativo. Porto Alegre: Bookman, 2000.
- MARTIN, Robert C. **Princípios, Padrões e Práticas Ágeis em C#**. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de Software**: uma abordagem profissional. Porto Alegre: AMGH Editora, 2016.
- RUMBAUGH, James; JACOBSON, Ivar; BOOCH, Grady. **Unified Modeling Language Reference Manual**. Addison-Wesley Professional, 1999.
- SAD, Rafael D'Ávila. **Análise e Projeto de Sistemas de Informação Orientados a Objetos**. 3ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
- SHEN, Weiming; MULDER, Martijn. **Professional Java Development with the Spring Framework**. Indianapolis: Wiley, 2005.
- SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software**. 9ª ed. São Paulo: Pearson Education, 2011.
- STRONG, Gary A.; COLMAN, Alan F.; HIENEMANN, Ralph W. **Fundamentos da Análise e Projeto Orientados a Objetos com UML 2**. Porto Alegre: Bookman, 2007.
- VIEIRA, R. H. F.; COELHO, R. N. T. **Desenvolvimento Orientado a Objetos com Java**. São Paulo: Pearson Education, 2010.