

Sistema de Registro de Presença

BRUNO WELLINGTON DA SILVA LIMA
UFERSA

Pau dos Ferros, Brasil
bruno.lima50028@alunos.ufersa.edu.br

DANIEL LINS SILVA ANDRADE
UFERSA

Pau dos Ferros, Brasil
daniel.loading404@gmail.com

DIMONA LAQUIS ALVES ANDRADE EMANUELA BEZERRA DE LIMA ERIC DOS SANTOS BEZERRA
UFERSA UFERSA UFERSA

Pau dos Ferros, Brasil
dimona.andrade@alunos.ufersa.edu.br

Pau dos Ferros, Brasil
emanuela.lima@alunos.ufersa.edu.br

Pau dos Ferros, Brasil
eric094@outlook.com

FRANCISCO FLÁVIO NOGUEIRA DA SILVA
UFERSA

Pau dos Ferros, Brasil
francisco.silva29241@alunos.ufersa.edu.br

NATÁLIA VITÓRIA MOURA DA SILVA
UFERSA

Pau dos Ferros, Brasil
natalia.silva@alunos.ufersa.edu.br

Resumo—O resumo deve responder os seguintes pontos:

- Qual o contexto?
- Qual o problema?
- Qual a relevância?
- Qual a sua contribuição?
- Quais as conclusões (os achados)?

Index Terms—key1, key, ..., keyn

I. INTRODUÇÃO

Com o advento das grandes revoluções industriais, a estrutura social e o estilo de vida da população, especialmente da classe trabalhadora, sofreram mudanças drásticas [11]. Neste contexto, realizar tarefas de forma mais simples e eficiente tornou-se crucial para a economia de um recurso cada vez mais escasso: o tempo [19]. Atualmente, vivemos na era da informação, caracterizada pelo amplo acesso ao conhecimento, o que impulsionou avanços tecnológicos em diversos setores [20]. Essa evolução exige adaptação e melhoria constante dos processos organizacionais, favorecendo aquelas corporações que adotam práticas de melhoria contínua, garantindo agilidade e flexibilidade no processo produtivo [9].

A automatização, definida como a aplicação de técnicas e conceitos para criar ferramentas que aumentem a eficiência e produtividade a partir de informações recebidas, é uma das principais formas de responder a essas exigências [15]. No cenário atual, marcado pela crescente demanda por soluções tecnológicas que aumentem a eficiência e a segurança, a automatização de processos como o registro de presença em ambientes corporativos, acadêmicos ou sociais, torna-se indispensável. Métodos tradicionais de registro frequentemente resultam em desperdício de tempo, destacando a necessidade de sistemas mais eficazes [19].

Nesse contexto, surge a necessidade de um Sistema de Registro de Presença que seja eficiente, flexível e fácil de usar, utilizando tecnologias modernas, como *QR codes*, para

automatizar e simplificar o processo de registro. Esse sistema não só garante precisão nos dados coletados, mas também melhora a experiência do usuário, representando um avanço significativo para os organizadores de eventos ao permitir o monitoramento em tempo real, a geração de relatórios detalhados e a tomada de decisões baseadas em dados concretos. O objetivo deste trabalho é desenvolver um Sistema de Registro de Presença via *QR code* no qual se apresenta como uma solução inovadora, que visa otimizar o gerenciamento de presenças de forma centralizada e reduzir significativamente as horas laborais gastas em processos que podem ser automatizados, destacando como essa tecnologia pode transformar o registro de presença em uma atividade mais eficiente e estratégica.

II. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A. Introdução aos Sistemas de Registro de Presença

Sistemas de registro de presença são amplamente utilizados em diversos contextos, como eventos corporativos, conferências, workshops, escolas, e até em reuniões online [7]. Eles permitem o controle da participação, oferecendo dados valiosos sobre quem compareceu e quem estava programado para estar presente. Além disso, esses sistemas podem ser usados para automatizar processos de registro, como a emissão de certificados de participação, geração de relatórios de presença, e até mesmo a coleta de feedbacks dos participantes.

1) *Evolução e Aplicação*: Sistemas de registro de presença não são novos, mas evoluíram significativamente com o tempo. No passado, eram manuais, baseados em listas de papel onde os participantes assinavam sua presença. A digitalização trouxe novas formas de registrar presença [17], como:

- Dispositivos biométricos.
- RFID (radiofrequência).
- Códigos QR.

- Aplicativos e plataformas web.

Sua aplicação pode ser diversa, como:

- **Eventos corporativos:** controle de presença em treinamentos, workshops, e reuniões.
- **Escolas e universidades:** controle de presença em aulas, seminários, e eventos acadêmicos.
- **Conferências e feiras:** controle de presença em palestras e stands.
- **Reuniões online:** controle de presença em videoconferências, webinars, e reuniões virtuais.

2) *Funcionalidades e Tecnologias:* Sistemas de presença modernos podem oferecer uma série de funcionalidades, dependendo da complexidade e do público-alvo:

- **Registro pré-evento:** sistemas que permitem inscrições, garantindo que o organizador tenha uma lista prévia dos participantes.
- **Check-in/out:** os participantes confirmam sua presença via QR code, aplicativos, dispositivos RFID, reconhecimento facial ou outros métodos.
- **Relatórios e análise de dados:** esses sistemas permitem gerar relatórios detalhados com dados como horário de chegada, duração da participação, e número de ausentes, oferecendo insights para os organizadores.
- **Integração com outras plataformas:** alguns sistemas se integram com sistemas de gestão de eventos, CRM, e até plataformas de pagamento.

B. Fundamentos de Sistema Web

1) *Sistemas web:* A Web foi criada em 1989 por Tim Berners-Lee, com o propósito de estabelecer uma plataforma para a troca de informações utilizando a infraestrutura da Internet, baseada no conceito de hipertexto. Desde então, a Web se popularizou rapidamente e se integrou de forma significativa ao cotidiano das pessoas, desempenhando um papel fundamental em diversas atividades diárias [23].

Atualmente, os sistemas web são definidos como aplicações desenvolvidas para a Internet ou redes privadas (intranets), acessíveis por meio de navegadores [7]. De acordo com o autor, essas aplicações operam em um ambiente distribuído, onde diferentes partes do programa podem estar localizadas em máquinas distintas. Tradicionalmente, os sistemas web são compostos por conjuntos de páginas HTML e complementados por códigos em linguagens como PHP ou Java.

Ferreira [7] destaca que, ao desenvolver sistemas web, é crucial considerar um conjunto de atributos essenciais:

- **Usabilidade:** o sistema deve oferecer uma experiência acessível, com respostas rápidas e informações de alta qualidade.
- **Funcionalidade:** abrange recursos como busca eficiente, recuperação de informações, links, funções e navegação intuitiva.
- **Confiabilidade:** é vital para garantir o funcionamento correto do sistema, com processamento adequado de links, validação de usuários e gestão de possíveis falhas.

- **Manutenibilidade:** o sistema deve ser projetado de forma a facilitar sua manutenção e atualizações ao longo do tempo.

Esses atributos são fundamentais para a qualidade e eficácia das aplicações web, assegurando que atendam às necessidades dos usuários e mantenham um desempenho adequado.

2) *Arquitetura Cliente/Servidor:* A arquitetura cliente/servidor, desenvolvida na década de 1980, é um modelo de computação distribuída que divide as funções do sistema entre clientes e servidores. Nesse modelo, o cliente solicita serviços ou recursos, enquanto o servidor atende essas solicitações, fornecendo os recursos requisitados através de uma rede, geralmente a Internet [7].

O cliente atua como a interface do usuário, enviando solicitações para acessar dados ou executar operações, enquanto o servidor processa essas solicitações e retorna os resultados. Exemplos práticos incluem bancos de dados cliente/servidor, onde consultas SQL são enviadas para servidores como MySQL, e servidores de aplicação, onde navegadores web solicitam recursos que são processados por servidores como Apache ou Nginx, entregando conteúdo dinâmico [7].

C. QR Codes

Atualmente, o QR Code (Quick Response - Resposta Rápida) está se destacando como um novo paradigma que revoluciona o acesso à informação, representando uma evolução significativa do tradicional código de barras [16]. O QR Code é capaz de armazenar dados tanto na vertical quanto na horizontal, permitindo sua leitura a partir de qualquer direção. Após a decodificação, ele pode exibir um trecho de texto ou um link, redirecionando o usuário para um conteúdo online.

A criação de QR Codes é simplificada por uma variedade de ferramentas geradoras disponíveis gratuitamente na internet. Para ler um QR Code, é necessário instalar um aplicativo específico em um smartphone ou tablet. Com o aplicativo instalado, basta apontar a câmera do dispositivo para o código, e o conteúdo, como links, fotos ou mapas, será acessado quase instantaneamente [2].

De acordo com Gonçalves e Cunha [10], uma das principais vantagens do QR Code é a praticidade, pois ele elimina a necessidade de digitar endereços da web, uma tarefa que pode ser complicada em dispositivos móveis. O uso do QR Code simplifica o processo: basta abrir o aplicativo de leitura, apontar para o código, e o conteúdo desejado é exibido automaticamente no navegador.

D. Automação de Processos

Automatizar processos envolve racionalizar e otimizar as atividades que geram os resultados de uma organização, visando principalmente simplificar a produção: reduzir o esforço e o tempo necessários para a execução das tarefas, diminuir custos e substituir atividades manuais por aplicações de software [18]. Conforme destaca Roig [18], “a automação alia tecnologia da informação e o gerenciamento de negócios para otimizar resultados e contribuir para o alcance de objetivos globais”. Nesse contexto, a implementação da automação

resulta em uma produção mais ágil, o que aumenta a satisfação do cliente ao receber mercadorias ou serviços em menos tempo.

Além disso, Roig [18] e Martynowicz [13] apontam que a automação de processos proporciona uma série de benefícios, incluindo fácil acesso e circulação de informações, otimização do tempo, e gestão mais segura e eficaz. A automação também contribui para a redução de custos de produção, melhora o monitoramento de resultados em tempo real, e aumenta a produtividade ao permitir a rápida identificação de problemas. Com sistemas integrados, a comunicação se torna mais ágil, a competitividade da organização cresce, e a qualidade de vida dos colaboradores é aprimorada devido à redução do retrabalho. Adicionalmente, a automação promove a integração organizacional e facilita o controle de prazos por meio da rastreabilidade dos processos.

E. Introdução ao Desenvolvimento com Python

Python se destaca entre as linguagens dinâmicas como uma das mais populares e poderosas, sustentada por uma ampla comunidade global de usuários [3]. Caracteriza-se pela facilidade no entendimento de seus conceitos fundamentais, sendo considerada simples, mas com uma base teórica e técnica complexa. Sua sintaxe clara e concisa promove uma alta legibilidade do código-fonte, o que a torna uma linguagem extremamente produtiva.

Desenvolvida em 1990 por Guido van Rossum no Instituto Nacional de Pesquisa para Matemática e Ciência da Computação da Holanda, Python foi inicialmente voltada para usuários como físicos e engenheiros. O nome “Python” foi escolhido em homenagem ao grupo de comédia favorito de van Rossum, Monty Python’s Flying Circus, um programa de TV britânico que refletia a abordagem criativa e inovadora que ele queria para a linguagem [14].

Segundo Lutz e Ascher [12], Python é uma linguagem orientada a objetos amplamente utilizada em uma variedade de domínios, desde programas independentes até aplicações de script. Projetada para otimizar a velocidade de desenvolvimento, Python possui uma sintaxe simples, tipagem dinâmica e ausência de etapas de compilação, além de um conjunto robusto de ferramentas integradas. Estas características permitem aos programadores desenvolverem soluções em uma fração do tempo exigido por outras linguagens tradicionais, resultando em um aumento significativo na produtividade dos desenvolvedores [12]. Assim, Python combina simplicidade e poder, oferecendo uma base sólida para o desenvolvimento eficiente em diversos contextos. Sua evolução contínua e a adesão de uma comunidade engajada fazem dela uma escolha natural para desenvolvedores que buscam tanto agilidade quanto profundidade técnica.

F. Frameworks de Desenvolvimento Web: Django

Django é um framework de desenvolvimento web em Python que oferece uma infraestrutura eficiente para criar aplicações com código limpo e sustentável, eliminando a

necessidade de reinventar funcionalidades comuns [14]. Baseado no padrão de arquitetura Model-View-Controller (MVC), Django é um software livre que facilita o desenvolvimento rápido de sites dinâmicos e serviços web.

De acordo com Meireles [14], Django possui um sistema de templates que separa a lógica de programação do design, permitindo uma construção ágil de sites e aliviando os programadores de tarefas repetitivas, possibilitando foco em aspectos mais inovadores do desenvolvimento. O framework oferece abstrações de alto nível para padrões comuns, tornando o processo de desenvolvimento mais produtivo e eficiente. Embora seja acessível, seu uso requer conhecimentos básicos de desenvolvimento web, programação orientada a objetos, bancos de dados e Python.

Criado inicialmente para gerenciar um site jornalístico, Django foi lançado como um projeto de código aberto em 2005, com seu nome inspirado no músico de jazz Django Reinhardt, simbolizando a agilidade e inovação do framework [14]. Django é amplamente utilizado por sua capacidade de acelerar o desenvolvimento e pela clareza que traz na resolução de problemas comuns no desenvolvimento web.

G. Engenharia de Requisitos

A engenharia de requisitos, ou especificação de software, é o processo de compreender e definir os serviços e restrições de um sistema [21]. A documentação adequada dos requisitos é crucial para um desenvolvimento bem-sucedido, pois erros nessa etapa podem afetar tanto o projeto quanto a implementação do sistema. De acordo com o autor, requisitos são descrições do que o sistema deve fazer, abrangendo os serviços oferecidos e as limitações do seu funcionamento.

Os requisitos, segundo Valente [22] dividem-se em dois tipos principais:

- **Funcionais:** especificam o que o sistema deve fazer, ou seja, as funcionalidades ou serviços a serem implementados.
- **Não funcionais:** descrevem como o sistema deve operar, incluindo restrições e qualidade do serviço, como desempenho, segurança e usabilidade.

Conforme Sommerville [21], o objetivo da engenharia de requisitos é criar um documento que detalha as necessidades dos stakeholders, servindo como a declaração oficial do que deve ser implementado. Esse documento abrange tanto os requisitos do usuário quanto uma especificação técnica detalhada, ajustando o nível de detalhe para atender tanto aos usuários finais quanto aos desenvolvedores.

H. Modelagem e Diagramas

1) *Introdução à modelagem de sistemas:* Segundo Cougo [4], a modelagem de dados é um processo destinado à criação de diagramas que simplificam a visão de sistemas complexos, de maneira semelhante à modelagem de classes, mas focada exclusivamente no fluxo de dados. Este processo associa atributos de dados a entidades e define relacionamentos entre tabelas. A modelagem de dados permite que desenvolvedores,

analistas e stakeholders compreendam e documentem o funcionamento dos sistemas antes da sua implementação, facilitando a comunicação e a tomada de decisões durante todo o ciclo de desenvolvimento.

2) *Diagramas UML: Casos de uso, classes, modelo lógico de dados:* A UML (Unified Modeling Language) é uma linguagem essencial para descrever projetos de software, proporcionando uma visão clara e estruturada dos sistemas em desenvolvimento. Ela é particularmente útil em ambientes orientados a objetos, facilitando a comunicação e o entendimento de sistemas complexos [8].

Entre os diversos diagramas oferecidos pela UML, três são particularmente importantes para a modelagem de sistemas: o Diagrama de Classes, o Diagrama de Casos de Uso e o Modelo Lógico de Dados.

Entre os diversos diagramas oferecidos pela UML, três são particularmente importantes para a modelagem de sistemas: o Diagrama de Classes, o Diagrama de Casos de Uso e o Modelo Lógico de Dados.

- O Diagrama de Classes, de acordo com Fowler et al., [8], é essencial para descrever a estrutura estática do sistema, detalhando os tipos de objetos presentes, suas propriedades e operações, e os relacionamentos entre eles. Ele fornece uma representação clara das entidades e suas interações, ajudando a definir e implementar o design do software de forma eficaz.
- O Diagrama de Casos de Uso dão uma visão simples de uma interação. Ele mostra quais são as funcionalidades desse sistema e quem interage com elas. Isto é, mostra o que o sistema deve fazer, atende as necessidades do usuário, apresentando de forma evidente suas funcionalidades, assim como, possui um padrão simples e de fácil entendimento para o usuário [21].
- O Modelo Lógico de Dados explora os conceitos do modelo de dados conceitual, detalhando a estrutura e os relacionamentos dos dados. Este modelo é crucial para a criação do modelo de dados físico, servindo como a base para o armazenamento e gerenciamento de dados em projetos simples ou complexos [4].

Esses diagramas são fundamentais para garantir uma compreensão completa e compartilhada do sistema, apoiando o desenvolvimento eficiente e alinhado com as necessidades dos usuários.

III. ABORDAGEM

Este trabalho apresenta o desenvolvimento de um sistema automatizado para registro de presença via QR code, visando otimizar e simplificar o processo de controle de presença em ambientes acadêmicos. A pesquisa bibliográfica de caráter exploratório e dissertativo foi realizada inicialmente, buscando compreender o contexto acadêmico relacionado ao registro de presença, além de identificar tendências, desafios e soluções que fundamentaram o desenvolvimento da solução.

Na fase de desenvolvimento, foram levantados os requisitos funcionais e técnicos, com a escolha das tecnologias mais

adequadas para a construção do sistema. O backend foi implementado utilizando Python e o framework Django, enquanto o frontend utilizou HTML, CSS, JavaScript e o framework Tailwind, garantindo uma interface intuitiva e responsiva. O controle de versão do código foi gerenciado por meio de Git e GitHub.

Para a infraestrutura e deploy, foi utilizada a plataforma AWS (*Amazon Web Services*), garantindo escalabilidade e segurança. A qualidade do código foi assegurada mediante de testes automatizados com Pytest e ferramentas de análise de qualidade como SonarCloud e SonarQube, que monitoraram possíveis vulnerabilidades e melhorias no código.

IV. TRABALHOS RELACIONADOS

Aranega e Pera [1] desenvolveram o aplicativo Univap Presença Digital, que utiliza QR codes exclusivos para otimizar a autenticação e a contagem de presença de alunos em escolas. Integrado a uma catraca inteligente e um backend em Node.js, o sistema melhorou significativamente a eficiência e a segurança no controle de acesso, eliminando atrasos e permitindo uma análise detalhada das frequências escolares. A implementação trouxe avanços notáveis na gestão do tempo e na experiência educacional, além de promover práticas mais sustentáveis no ambiente escolar.

Romera e Honorato [19] desenvolveram um aplicativo de registro de presença digital utilizando reconhecimento facial e QR codes. Implementado com tecnologias como Python, React e PostgreSQL, o sistema visa automatizar o controle de presença em ambientes corporativos e acadêmicos, melhorando a eficiência e segurança no processo. Apesar de resultados promissores, o sistema apresentou desafios relacionados à iluminação e à qualidade das imagens no reconhecimento facial, além de questões de segurança no uso dos QR codes.

Paula e Oliveira [5] desenvolveram uma plataforma web para a gestão de eventos acadêmicos, utilizando Laravel, Vue.js e PHP. A plataforma permite o cadastro de eventos e participantes, autenticação de presença via QR code, e a geração de certificados. A solução foi projetada para facilitar a organização dos eventos, reduzir erros e melhorar a eficiência do processo, proporcionando uma experiência mais prática tanto para organizadores quanto para participantes.

V. CONSIDERAÇÕES FINAIS E TRABALHOS FUTUROS

O objetivo central deste trabalho foi desenvolver e implementar um sistema automatizado para registro de presença via QR code, visando otimizar o processo de controle de presença em ambientes acadêmicos. Após o levantamento dos requisitos, a seleção criteriosa das tecnologias e a execução do desenvolvimento, o sistema foi concluído e encontra-se plenamente operacional. A seguir, são apresentados os resultados obtidos com a sua aplicação.

Apenas um exemplo de referência: [6].

REFERÊNCIAS

- [1] ARANEGA, G. A. D., AND PERA, B. M. Proposta de modernização da autenticação e contagem de presença de alunos nas escolas. *XVII Encontro Latino Americano de Iniciação Científica Júnior da Universidade do Vale do Paraíba* (2023).

- [2] BERNARDO, L. Aprenda a usar o qr code. Veja São Paulo, 2011. Acesso em: 04 set. 2024.
- [3] BORGES, L. E. *Python para desenvolvedores*, 2 ed. O'Reilly, Rio de Janeiro, 2010.
- [4] COUGO, P. *Modelagem Conceitual e projeto de banco de dados*. Elsevier, Rio de Janeiro, 1997.
- [5] DE PAULA, L. D. S. P., AND DE OLIVEIRA, M. B. Plataforma para gestão de eventos acadêmicos, 2023.
- [6] FERREIRA, A. B. D. H., FERREIRA, M. B., AND DOS ANJOS, M. *Novo dicionário Aurélio da língua portuguesa*. Editora Positivo, 2004.
- [7] FERREIRA SOBRINHO, L. A. Documentação para desenvolvimento de um sistema web para registro de presença dos alunos do curso de ciência e tecnologia (c&t). B.S. thesis, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2023. 45 f.
- [8] FOWLER, M., KOBRYN, C., BOOCH, G., JACOBSON, I., AND RUMBAUGH, J. *UML Essencial: Um breve guia para a linguagem-padrão de modelagem de objetos*, 3 ed. Bookman, Porto Alegre, 2005.
- [9] GONÇALVES, J. E. L. Processo, que processo? *RAE - Revista de Administração de Empresas* 40, 4 (2000), 8–19. Acesso em: 10 ago. 2023.
- [10] GONÇALVES, M. C., AND CUNHA, T. M. Incentivo à leitura de obras literárias por meio do qr code. In *SEMINÁRIO NACIONAL DE BIBLIOTECAS UNIVERSITÁRIAS (SNBU)* (2014), vol. 18.
- [11] HOBBSBAWN, E. *A era das revoluções: 1789-1848*. Paz e Terra, São Paulo, 2012. Tradução: Maria Tereza Lopes Teixeira, Marcos Penchel.
- [12] LUTZ, M., AND ASCHER, D. *Aprendendo Python*, 2 ed. Bookman, Porto Alegre, 2007. Tradução de João Tortello.
- [13] MARTYNOWICZ, S. M. 9 benefícios da automação de processos na indústria. <https://itforum.com.br/9-beneficios-da-automacao-de-processos-na-industria/>, 2018. Acesso em: 08 de agosto de 2024.
- [14] MEIRELES, A. *Desenvolvimento de uma aplicação web para gerenciamento de reserva de recursos utilizando o Framework Django*. Tese de doutorado, Universidade Estadual do Piauí (UESPI) - Campus Professor Alexandre Alves de Oliveira, Parnaíba, 2010.
- [15] MORAES, C. C. D., AND CASTRUCCI, P. D. L. *Engenharia de Automação Industrial*, 2 ed. S.A., Rio de Janeiro, 2012.
- [16] OKADA, S. I., AND DE SOUZA, E. M. S. Estratégias de marketing digital na era da busca. *Revista Brasileira de Marketing* 10, 1 (jan./abr. 2011), 46–72.
- [17] QURESHI, A. Tipos de sistemas de controle de presença. <https://www.jibble.io/pt-br/artigos/tipos-sistemas-controle-presenca>. Acesso em: 8 set. 2024.
- [18] ROIG, M. 7 benefícios da automação de processos. <https://www.administradores.com.br/noticias/7-beneficios-da-automacao-de-processos>, 2017. Acesso em: 08 de agosto de 2024.
- [19] ROMERA, G. V., AND HONORATO, S. Autenticador de presença digital a partir de reconhecimento facial ou qr code, 2023.
- [20] SILVA, M. K. D. D., ALBUQUERQUE, M. E. B. C. D., AND VELOSO, M. D. S. F. Representação da informação noticiosa pelas agências de fact-checking: do acesso à informação ao excesso de desinformação. *Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação* 15, 2 (2019), 410–426. Acesso em: 10 ago. 2023.
- [21] SOMMERVILLE, I. *Engenharia de Software*. Pearson Education do Brasil, 2011. Acesso em: 04 set. 2024.
- [22] VALENTE, M. T. *Engenharia de software moderna: Princípios e Práticas para Desenvolvimento de Software com Produtividade*. Independente, [S. l.], 2020. Acesso em: 04 set. 2024.
- [23] VECHIATO, F. L., VIDOTTI, S. A. B. G., CONEGLIAN, C. S., ROA-MARTINEZ, S. M., AND SANTARÉM SEGUNDO, J. E. Web, web semântica e web pragmática: um posicionamento da arquitetura da informação. *Informação & Sociedade-Estudos* (2019).