

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 [18]. Atualmente, vivemos na era da informação, caracterizada pelo amplo acesso ao conhecimento, o que impulsionou avanços tecnológicos em diversos setores [19]. 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 [14]. 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 [18].

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 [16], 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, criada em 1989 por Tim Berners-Lee, facilita a troca de informações na Internet. Os sistemas web são aplicações acessíveis via navegadores, operando em ambientes distribuídos e geralmente compostos por HTML e linguagens como PHP ou Java. Ferreira [7] destaca que, ao desenvolver sistemas web, é crucial considerar um conjunto de atributos essenciais:

- **Usabilidade:** experiência acessível e rápida.
- **Funcionalidade:** busca eficiente e navegação intuitiva.
- **Confiabilidade:** funcionamento correto e validação de usuários.
- **Manutenibilidade:** facilidade de manutenção e atualização.

2) *Arquitetura Cliente/Servidor:* Desenvolvida na década de 1980, a arquitetura cliente/servidor divide funções entre clientes (que solicitam serviços) e servidores (que atendem a essas solicitações). Exemplos incluem bancos de dados e servidores de aplicação, que processam e retornam dados aos usuários. [7].

C. QR Codes

O QR Code (Quick Response) representa uma evolução significativa em relação ao código de barras, revolucionando o acesso à informação [15]. Ele armazena dados bidimensionalmente, permitindo leitura a partir de qualquer direção. Após a decodificação, pode exibir texto ou links que redirecionam para conteúdo online.

A criação de QR codes é realizada de forma simples e ágil. Sua leitura pode ser realizada por meio de um aplicativo específico no smartphone ou tablet; basta apontar a câmera e o conteúdo, como links ou mapas, é acessado rapidamente [2].

Uma das principais vantagens do QR Code é sua praticidade, por eliminar a necessidade de digitar endereços da web, simplificando o acesso a informações [10].

D. Automação de Processos

A automação de processos visa otimizar atividades em uma organização, reduzindo esforço, tempo e custos, além de substituir tarefas manuais por software [17]. Segundo Roig, “a automação alia tecnologia da informação e gerenciamento de negócios para otimizar resultados e alcançar objetivos globais”, resultando em produção mais ágil e maior satisfação do cliente.

Além disso, a automação oferece benefícios como acesso rápido à informação, gestão eficaz, e monitoramento em tempo real. Ela ajuda a aumentar a produtividade ao identificar problemas rapidamente, melhora a comunicação, e eleva a competitividade da organização. Também contribui para a qualidade de vida dos colaboradores, reduzindo o retrabalho e facilitando a rastreabilidade dos processos.

E. Introdução ao Desenvolvimento com Python

Python é uma das linguagens dinâmicas mais populares e poderosas, apoiada por uma grande comunidade global [3]. Conhecida por sua sintaxe clara e legibilidade, é fácil de aprender, mesmo apresentando conceitos técnicos complexos. Desenvolvida em 1990 por Guido van Rossum, *Python* foi inicialmente projetada para físicos e engenheiros, e seu nome foi inspirado no grupo de comédia Monty Python.

Como uma linguagem orientada a objetos, *Python* é versátil, sendo utilizada em diversos domínios, desde scripts simples até aplicações complexas [12]. Sua sintaxe simples, tipagem dinâmica e a ausência de etapas de compilação otimizam o desenvolvimento, permitindo que programadores criem soluções rapidamente. Essas características aumentam a produtividade e fazem de *Python* uma escolha popular para desenvolvedores em busca de eficiência e profundidade técnica.

F. Frameworks de Desenvolvimento Web: Django

Django é um *framework* de desenvolvimento web em *Python* que proporciona uma estrutura eficiente para criar aplicações com código limpo e sustentável, evitando a reinvenção de funcionalidades comuns [13]. Baseado na arquitetura *Model-View-Controller (MVC)*, é um software livre que acelera o desenvolvimento de sites dinâmicos e serviços web.

O *framework* inclui um sistema de templates que separa a lógica de programação do design, permitindo a construção ágil de sites e aliviando os programadores de tarefas repetitivas. Isso permite que eles se concentrem em aspectos mais inovadores do desenvolvimento. *Django* oferece abstrações de alto nível para padrões comuns, tornando o processo mais

produtivo, embora exija conhecimentos básicos de desenvolvimento web, programação orientada a objetos, bancos de dados e *Python*.

Lançado como projeto de código aberto em 2005, *Django* foi inicialmente criado para gerenciar um site jornalístico e seu nome é uma homenagem ao músico de jazz Django Reinhardt, simbolizando agilidade e inovação [13]. É amplamente adotado devido à sua capacidade de acelerar o desenvolvimento e à clareza que oferece na resolução de problemas comuns.

G. Engenharia de Requisitos

A engenharia de requisitos é o processo de entender e definir os serviços e restrições de um sistema, sendo essencial para o sucesso do desenvolvimento de software [20]. Uma documentação adequada nesta fase é crucial, pois erros podem impactar negativamente o projeto e a implementação. Os requisitos descrevem o que o sistema deve fazer, incluindo serviços e limitações. Os requisitos se dividem em dois tipos principais [21]:

- **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.

O objetivo da engenharia de requisitos é criar um documento que sintetize as necessidades dos stakeholders, servindo como uma declaração oficial do que deve ser implementado, incluindo requisitos de usuários e especificações técnicas [20].

H. Modelagem e Diagramas

1) *Introdução à modelagem de sistemas:* A modelagem de dados, segundo Cougo [4], é o processo de criar diagramas que simplificam a visão de sistemas complexos, focando no fluxo de dados e definindo atributos de dados e relacionamentos entre entidades. Isso facilita a comunicação e a tomada de decisões durante o ciclo de desenvolvimento.

2) *Diagramas UML: Casos de uso, classes, modelo lógico de dados:* A UML (*Unified Modeling Language*) é uma linguagem que descreve projetos de software, oferecendo uma visão clara e estruturada, especialmente em ambientes orientados a objetos [8]. Três diagramas UML são particularmente importantes:

- Descreve a estrutura estática do sistema, detalhando tipos de objetos, suas propriedades, operações e relacionamentos. Isso ajuda na definição e implementação do design do software.
- Mostra as funcionalidades do sistema e as interações dos usuários com essas funcionalidades, apresentando uma visão clara do que o sistema deve realizar [20].
- Explora a estrutura e os relacionamentos dos dados, servindo como base para a criação do modelo de dados físico em projetos [4].

Esses diagramas são fundamentais para garantir uma compreensão compartilhada do sistema, apoiando um desenvolvimento eficiente alinhado às necessidades dos usuários.

III. ABORDAGEM

Este trabalho aborda o desenvolvimento de um sistema automatizado de registro de presença via *QR code*, com o objetivo de otimizar o controle de presença em ambientes acadêmicos. A pesquisa inicial foi bibliográfica e exploratória, focando no contexto do registro de presença, identificando tendências, desafios e soluções relevantes.

Durante o desenvolvimento, foram definidos os requisitos funcionais e técnicos, escolhendo as tecnologias apropriadas. O *backend* foi construído em *Python* com o *framework Django*, enquanto o *frontend* utilizou *HTML*, *CSS*, *JavaScript* e o *framework Tailwind*, assegurando uma interface intuitiva e responsiva. O gerenciamento de versão do código foi feito com *Git* e *GitHub*.

Para a infraestrutura e o *deploy*, foi empregada a plataforma *AWS (Amazon Web Services)*, que oferece escalabilidade e segurança. A qualidade do código foi garantida por testes automatizados com *Pytest* e ferramentas de análise como *SonarCloud* e *SonarQube*, que monitoraram vulnerabilidades e propuseram 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 [18] 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] 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.
- [14] MORAES, C. C. D., AND CASTRUCCI, P. D. L. *Engenharia de Automação Industrial*, 2 ed. S.A., Rio de Janeiro, 2012.
- [15] 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.
- [16] 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.
- [17] 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.
- [18] ROMERA, G. V., AND HONORATO, S. Autenticador de presença digital a partir de reconhecimento facial ou qr code, 2023.
- [19] 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.
- [20] SOMMERVILLE, I. *Engenharia de Software*. Pearson Education do Brasil, 2011. Acesso em: 04 set. 2024.
- [21] 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.