



Sistema de controle de acesso escolar por meio de reconhecimento facial

Débora Fernanda Gomes | debora.g30@aluno.ifsc.edu.br¹

Érika Machado | erika.m09@aluno.ifsc.edu.br²

José Augusto Morona | jose.m07@aluno.ifsc.edu.br³

Pedro Augusto Tomazini | pedro.at16@aluno.ifsc.edu.br⁴

Trabalho de Pesquisa e Extensão

DT 4 - Inovação Tecnológica, Processos Produtivos e Futuro das Tecnologias

Resumo:

A segurança escolar é um elemento fundamental para garantir a integridade física e emocional da comunidade acadêmica. Entretanto, muitas instituições ainda utilizam métodos tradicionais de controle de acesso, como registros manuais e crachás, que apresentam limitações relacionadas à confiabilidade, possibilidade de fraudes e dificuldades de gerenciamento. Nesse contexto, tecnologias biométricas, especialmente o reconhecimento facial, surgem como alternativas capazes de oferecer identificação rápida, automatizada e sem necessidade de contato físico. Apesar das vantagens apresentadas, fatores como condições de iluminação, precisão do reconhecimento e proteção de dados biométricos ainda representam desafios relevantes para a implementação dessas tecnologias. Diante desse cenário, este projeto propõe o desenvolvimento de um protótipo de sistema automatizado de controle de acesso baseado em reconhecimento facial para uma instituição de ensino localizada em Caçador/SC. A proposta envolve a integração entre dispositivo biométrico, aplicação central, interface administrativa e banco de dados estruturado para gerenciamento de usuários e eventos. A metodologia contempla seleção de hardware, desenvolvimento modular do software, implementação de mecanismos de proteção de dados e realização de testes de validação em cenários simulados e reais. Espera-se que a solução contribua para maior segurança, redução de vulnerabilidades associadas aos métodos tradicionais e melhoria da organização do ambiente escolar.

Palavras-chave: reconhecimento facial; controle de acesso; biometria; segurança escolar; proteção de dados.

¹ Estudante do curso técnico integrado em informática do instituto federal de Santa Catarina

² Estudante do curso técnico integrado em informática do instituto federal de Santa Catarina

³ Estudante do curso técnico integrado em informática do instituto federal de Santa Catarina

⁴ Estudante do curso técnico integrado em informática do instituto federal de Santa Catarina

Introdução

A segurança escolar constitui um dos principais pilares da gestão educacional contemporânea, sendo essencial para garantir a integridade física e emocional dos estudantes, professores, funcionários e demais indivíduos presentes no ambiente acadêmico. Um ambiente seguro contribui diretamente para a qualidade do processo de ensino-aprendizagem e fortalece a confiança da comunidade escolar.

Muitas instituições ainda utilizam métodos tradicionais de controle de acesso, como registros manuais, identificação visual e utilização de crachás. Apesar de amplamente adotados, esses mecanismos apresentam limitações relacionadas à ocorrência de erros humanos, possibilidade de falsificação e dificuldades no gerenciamento das informações.

Com o avanço tecnológico, os sistemas biométricos passaram a representar alternativas mais seguras para identificação de indivíduos. Entre essas tecnologias, o reconhecimento facial destaca-se por utilizar características físicas únicas para autenticação, oferecendo rapidez, praticidade e maior comodidade aos usuários (Duarte, 2020; Machado, 2020; Korte et al., 2023).

Entretanto, desafios ainda precisam ser considerados durante sua implementação. Fatores ambientais, como variações de iluminação, posicionamento do usuário e qualidade da imagem capturada, podem afetar a precisão do sistema. Além disso, questões relacionadas à privacidade e proteção de dados biométricos exigem cuidados especiais, principalmente devido às exigências estabelecidas pela legislação brasileira.

Diante desse contexto, este projeto busca desenvolver um sistema de controle de acesso escolar baseado em reconhecimento facial, visando analisar sua aplicabilidade, potencial de melhoria na segurança e aspectos técnicos envolvidos em sua implementação.

Fundamentação teórica

A segurança escolar possui papel essencial na promoção de ambientes adequados ao desenvolvimento educacional. Além de reduzir riscos relacionados ao acesso indevido

de indivíduos, medidas de segurança contribuem para o fortalecimento do bem-estar coletivo e da organização institucional.

Tradicionalmente, muitas instituições utilizam métodos convencionais de identificação, como registros em papel, cartões de acesso e crachás. Embora sejam soluções amplamente difundidas, apresentam limitações relacionadas à dependência de processos manuais e maior suscetibilidade a falhas e fraudes (Freitas, 2009).

Com o avanço das tecnologias de identificação automática, surgiram sistemas baseados em radiofrequência, biometria e inteligência artificial. Soluções que utilizam RFID apresentam ganhos em agilidade, porém ainda dependem de objetos físicos que podem ser perdidos ou compartilhados (Zagonel; Machado; Bernardo, 2019).

Nesse contexto, a biometria destaca-se por utilizar características exclusivas dos indivíduos para processos de autenticação. Entre os métodos existentes, o reconhecimento facial apresenta vantagens relacionadas à praticidade e ausência de contato físico, tornando-se adequado para ambientes com elevado fluxo de pessoas (Duarte, 2020; Machado, 2020).

Apesar dos benefícios, fatores externos podem comprometer o desempenho dos sistemas de reconhecimento facial. Aspectos como luminosidade inadequada, posicionamento incorreto e qualidade das imagens influenciam diretamente a precisão da identificação. Além disso, sistemas bidimensionais podem apresentar vulnerabilidades relacionadas a tentativas de fraude (Duarte, 2020).

Outro aspecto relevante refere-se ao tratamento dos dados biométricos. Por serem considerados dados sensíveis, seu armazenamento e utilização exigem mecanismos de segurança adequados, além do cumprimento das diretrizes estabelecidas pela legislação vigente (Violato et al., 2013).

Procedimentos metodológicos

A metodologia deste trabalho baseia-se em uma abordagem de desenvolvimento de protótipo utilizando integração de componentes, prototipação rápida e testes iterativos.

Inicialmente será realizada a seleção do hardware mais adequado para aplicação em ambiente escolar, considerando critérios como precisão do reconhecimento facial, velocidade de resposta, custo de implementação e viabilidade operacional.

Posteriormente será definida uma arquitetura estruturada em três camadas: hardware, software e banco de dados. O hardware será responsável pela captura das imagens faciais, enquanto o software realizará o processamento das informações, comunicação entre os componentes e gerenciamento dos registros de acesso.

Na etapa de desenvolvimento será implementada uma estrutura modular composta por interface administrativa, cadastro de usuários e monitoramento dos eventos registrados pelo sistema.

Considerando a natureza sensível dos dados biométricos, serão adotadas medidas de segurança alinhadas aos princípios da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), incluindo mecanismos de controle de acesso às informações, armazenamento seguro e restrição do uso dos dados às finalidades autorizadas.

Também serão considerados fatores capazes de interferir no desempenho do reconhecimento facial, como iluminação do ambiente, posicionamento do usuário e qualidade das imagens capturadas.

Por fim, serão realizados testes de validação em cenários simulados e situações reais de utilização, avaliando métricas relacionadas ao tempo de resposta, estabilidade, precisão do reconhecimento e desempenho geral do sistema.

Resultados e discussões

Considerando que o projeto encontra-se em fase inicial de desenvolvimento, ainda não existem resultados conclusivos para análise. Entretanto, espera-se que o sistema

desenvolvido apresente desempenho satisfatório quanto à identificação dos usuários e à automação do controle de acesso escolar.

Espera-se também obter informações relacionadas ao comportamento do sistema em diferentes condições de uso, permitindo identificar limitações técnicas e oportunidades de melhoria durante o processo de desenvolvimento.

Além disso, a implementação do protótipo poderá fornecer diretrizes para seleção de hardware adequado, definição de arquiteturas de software e análise dos aspectos legais relacionados à utilização de dados biométricos em ambientes educacionais.

Considerações finais

Este projeto busca desenvolver e analisar a aplicação de um sistema de reconhecimento facial para controle de acesso escolar considerando aspectos técnicos, legais e de segurança envolvidos em sua implementação.

Além do potencial impacto relacionado à organização e segurança do ambiente escolar, a proposta contribui para a formação acadêmica dos estudantes envolvidos ao proporcionar experiências práticas relacionadas ao desenvolvimento de sistemas, integração de tecnologias e análise de dados.

Espera-se que os resultados obtidos possam contribuir para futuras pesquisas relacionadas à aplicação de biometria em ambientes educacionais e para o desenvolvimento de soluções tecnológicas voltadas à melhoria da gestão escolar.

Referências

FREITAS, E. A. M. Gestão de riscos aplicada a sistemas de informação: segurança estratégica da informação. 2009. 71 f. Monografia (Pós-Graduação em Gestão Estratégica e Qualidade) – Universidade Cândido Mendes, Brasília, 2009.



KORTE, E. N.; AVELAR, R. J. de S.; SOUZA, O. M. de; LÓ, T. B. Reconhecimento facial para controle de acesso de estudantes ao Instituto Federal do Paraná - Campus Cascavel. In: SALÃO DE ENSINO E EXTENSÃO (SE²) DO IFPR - CAMPUS CASCAVEL, 5., 2023, Cascavel. Anais [...]. Cascavel: IFPR, 2023.

MACHADO, S. B. N. Um estudo comparativo sobre as técnicas de controle de acesso combinando RFID e biometria. 2020. 53 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Software) – Universidade Federal do Amazonas, Itacoatiara, 2020.

VIOLATO, R. P. V.; NETO, M. U.; SIMÕES, F. O.; PEREIRA, T. F.; ANGELONI, M. A. BioCPqD: uma base de dados biométricos com amostras de face e voz de indivíduos brasileiros. In: CADÊRNOS CPqD TECNOLOGIA, 9., 2013, Campinas. Anais [...]. Campinas: CPqD, 2013. p. 7-18.

ZAGONEL, M. V.; MACHADO, C. C.; BERNARDO, R. Tecnologia RFID e sistemas distribuídos: uma integração viável para controle de acesso e monitoramento em escolas. In: ENCONTRO ANUAL DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO (EATI), 9., 2019, Frederico Westphalen. Anais [...]. Frederico Westphalen: URI, 2019. p. 102-109.