

A Tecnologia QR Code como Ferramenta para o Gerenciamento de Frequência em Ambientes Educacionais

Emily A. Araújo¹, Wystefani L. da Silva¹, Fernando A. R. Costa², Saulo W. da S. Costa^{1,2}

¹Instituto Federal do Pará (IFPA) – Campus Óbidos
CEP: 68250-000 – Rodovia PA-437 Km02 – Óbidos – PA – Brazil

²Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica (PPGEE)– Universidade Federal do Pará
Belém, PA, Brazil

emily99araujo@gmail.com, fernando.augusto.mlr@gmail.com, saulo.costa@ifpa.edu.br

Abstract. *This paper presents a tool that makes it possible to manage attendance in educational and related environments through a Quick Response Code, thus contributing to reduce the need for the use of manual attendance lists. The methodology used presents planning and development stages based on readings about attendance and the use of the QR Code tool. The main advantage of the proposed tool is to help public administrators in the solution to monitor attendance in school environments, lectures and events focused on the educational field, easily and effectively, reducing the use of paper and reducing the possibility of errors, intentional or not, in this control.*

Resumo. *Este artigo apresenta uma proposta de uma ferramenta que possibilita gerenciar frequência em ambientes educacionais e afins por meio de um Quick Response Code, assim, contribuindo para a redução da necessidade do uso de listas de presença manuais. A metodologia utilizada apresenta etapas de planejamento e desenvolvimento com base em leituras sobre presença e utilização da ferramenta QR Code. A principal vantagem da ferramenta proposta é auxiliar os gestores públicos na solução para acompanhamento de presença em ambientes escolares, palestras e eventos voltados para o ramo educacional, com facilidade e eficácia, reduzindo o uso de papel e diminuindo a possibilidade de erros, intencionais ou não, nesse controle.*

1. Introdução

Considerando a era digital pela qual nossa sociedade é caracterizada, esse o trabalho que tem o objetivo de apresentar ferramenta que, por meio da aplicação de Quick Response Code (QR Code), possibilita o controle de presença de estudantes em eventos de cunho acadêmico, incluindo a frequência em sala de aula, que comumente é realizada de maneira manual e com uso, às vezes excessivo de papel. O aplicativo a ser desenvolvido terá como função primeiramente cadastrar o aluno com o seu e-mail e matrícula. O aluno fará a leitura do QR Code com a utilização da câmera do seu dispositivo já cadastrado no aplicativo e com acesso à internet, que ficará na porta da sala de aula ou até mesmo dentro da sala, que será disponibilizado pela gestão acadêmica. No momento da entrada, ou no momento que os professores acharem melhor, os alunos devem registrar a participação na aula através desse processo.

Levando em consideração que o QR Code e o setor pedagógico estão diretamente relacionados, esse estudo justifica-se devido ao alto índice de alunos do ensino médio que usaram telefones celulares em atividades escolares no ano passado; de acordo com dados divulgados pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br), esses alunos do ensino médio atingiram o percentual de 74%. Através dessas pesquisas realizadas sobre o uso da tecnologia nas redes escolares, que estão sendo cada vez mais utilizadas, foi verificada uma proposta que pudesse auxiliar o trabalho dos professores, pois poucos têm o conhecimento de como se dá o trabalho organizar e gerenciar eventos escolares.

Dessa maneira, pode-se destacar que a motivação para essa pesquisa está na experiência que obtivemos em sala de aula ao longo do ensino médio, momento em que, ao contrário do ensino fundamental, aumentam as necessidades de participação em eventos e afins, além do aumento do número de disciplinas e aulas; quase sempre se levava um longo tempo respondendo chamadas orais ou dando assinatura em formulários de verificação de presença. O presente artigo, além da Introdução, conta com a Seção 2, que trata sobre o Referencial Teórico desse trabalho; a Seção 3 em que se demonstram os Materiais e os Métodos empregados nessa pesquisa; as Seções 4 e 5, que são voltadas para a explicitação do próprio aplicativo proposto; e a Conclusão.

2. Referencial Teórico

A Lei 9.394/96¹, conhecida como Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, estabeleceu o percentual tolerável de ausência do estudante, para fins de seu rendimento escolar, em até 25% do total do ano letivo, envolvendo aulas e atividades pedagógicas; ou seja, a fim de não ficar prejudicado em seu aproveitamento.

Contudo, considerando metas e esforços internacionais para se antecipar a esses cuidados, corrigir os erros e acompanhar mais fortemente os índices de frequência de estudantes, o Brasil não tem obtido sucesso deixando que o monitoramento sistemático fique a desejar, o que colabora para o incremento, por exemplo, da evasão escolar, cada vez mais presente nas salas de aula do Brasil como um todo, como afirma [dos Santos 2021], em que pese não faltarem regramentos nacionais em socorro de políticas e metodologias que possam frear tal problema. Uma aliada nessa dimensão pode ser a tecnologia, que tem possibilitado avanços significativos em diversas áreas da vida humana e, dentro dessa dimensão, o uso de tecnologias codificadas de respostas imediatas, qual seja a chamada Quick Response Code ou QR Code.

O QR Code foi criado em 1994 por uma empresa japonesa fabricante de equipamentos automotivos que precisava obter informações de uma maneira rápida, e ao longo dos anos está tendo diversas maneiras de utilização [Duarte 2016]. Mas, a definição que [Nichele et al. 2015] estabelecem parece ser a mais completa e abrangente ao afirmarem que os QR Codes “são códigos de barras bidimensionais que podem ser rapidamente convertidos em informação, por estarem associados a um texto interativo, um link da internet, uma localização geográfica, entre tantas outras possibilidades”. A respeito da aplicação de QR Code, [Nuhi et al. 2020] propuseram e implementaram um sistema de frequência inteligente com o objetivo de incentivar o uso potencial do QR Code como um futuro sistema de gerenciamento de frequência para rastrear e registrar a frequência dos alunos em palestras e exercícios para todos os cursos relevante, com foco em instituições de ensino

¹https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm

superior. Os resultados da aplicação do sistema proposto demonstraram que o QR Code pode ser usado como um método eficiente de registro de presença, substituindo a maneira antiga e tradicional de chamar as listas de nomes em sala de aula.

Por sua vez, [Oyebode and Oyedepo 2021] afirmam que o método manual é enfadonho, uma perda de tempo e até mesmo perigoso, em situações, por exemplo, como a recente pandemia de COVID-19, tendo, portanto, impactos negativos; assim, desenvolveram o uso do QR Code para Ajayi Crowther University. O sistema proposto mostrou-se confiável, superou erros computacionais e foi capaz de ajudar a obter um relatório oportuno da presença dos alunos em aulas durante um período de tempo. O sistema pode aprimorar o registro de presença e fornecer vários relatórios com base na frequência verificada nesses eventos.

Mais recentemente, [Razzaque et al.] propuseram uma ferramenta visando a substituição do modo tradicional de controle de frequência em escolas por uma plataforma online a fim de economizar tempo do professor/instituição e do próprio estudante. Incluindo dois módulos distintos, um para o professor e outro para o aluno, o sistema tem uma aplicação baseada em Android, além de um website e pode ser utilizado em smartphones. Além disso, apresenta as vantagens de reduzir a possibilidade de erro humano, melhoras a precisão e acurácia dos dados de presença, reduzir tempo e esforços, auxiliar na redução de uso de papel e ter utilização flexível e ajustável.

3. Método e Materiais

No primeiro momento, foi realizada uma pesquisa exploratória e documental para se tomar contato inicial com um dos problemas norteadores deste trabalho, qual seja, a maneira como se procede o registro e verificação de frequência de estudantes em aulas e atividades pedagógicas por meio de análise de documentos disponíveis em instituições de ensino. Em seguida, realizou-se uma pesquisa bibliográfica na forma de mapeamento para que se pudesse tomar contato com a literatura científica a respeito da implementação de tecnologias em ambientes educacionais. Deu-se ênfase aos trabalhos que tratavam sobre o uso de QR Code com o intuito de viabilização de melhor aproveitamento do processo de ensino e aprendizagem, especialmente em se tratando de monitoramento da presença e frequência de estudantes em aulas e outras atividades de ensino.

Seguido a isso, foi o momento de modelar a proposta do software através da ferramenta Figma², por ser uma ferramenta gratuita que oferece suporte para o usuário com o objetivo de facilitar o processo de criação de aplicativo; ele conta com um layout simples e intuitivo. Outra ferramenta utilizada foi a linguagem de programação Python³, que tem uma sintaxe bastante simples e o aumento de produtividade que contribui para que seja bastante intuitivo programar nessa linguagem.

4. Desenho e Desenvolvimento do Aplicativo

Nesta seção, destacaremos as funcionalidades do sistema proposto, seguindo os preceitos da engenharia de software. Serão abordadas questões estruturais e funcionais, e todos os artefatos completos relacionados à ferramenta podem ser consultados na plataforma do

²<https://www.figma.com/>

³<https://www.python.org/>

Google Drive⁴. Além disso, para uma compreensão mais aprofundada, apresentaremos uma análise detalhada dos requisitos do sistema, fornecendo insights valiosos para o seu desenvolvimento. Segundo [Machado 2018], qualquer conjunto de requisitos pode se definir como uma condição ou capacidade necessária que um software deve possuir para que o usuário possa resolver um problema ou atingir um objetivo por meio dele. Os requisitos irão definir o que necessário e detalhar como o sistema deve funcionar, o que engloba um conjunto de tarefas a serem executadas para gerar um produto final, uma documentação de requisitos. Sendo assim, tudo que estiver descrito nos requisitos possibilitará a criação do software.

4.1. Requisitos Funcionais e Requisitos Não Funcionais

Os requisitos funcionais descrevem e expressam o comportamento do sistema, ou seja, eles são ações específicas que é desejado que o sistema execute; os requisitos funcionais servem para tratar de funcionalidades do sistema, de quais computações é almejado que o sistema possa fazer, segundo [Machado 2018]. Já os requisitos não funcionais são os requisitos relacionados ao uso da aplicação em termos de desempenho, usabilidade, confiabilidade e segurança. Uma tabela que apresenta quais são os requisitos funcionais e os não funcionais do aplicativo proposto, bem como sua caracterização e descrição da função pode ser encontrada na plataforma Google Drive⁵.

4.2. Diagrama de Caso de Uso

De acordo com [Barros 2009], objetiva-se com os casos de uso a identificação das funcionalidades requeridas para o sistema. Sendo os casos de usos incluídos na fase de análise de requisitos. Nesta fase procura-se identificar o que o sistema deve ser capaz de fazer. A Figura 1 mostra o diagrama de caso de uso para o aplicativo proposto.



Figura 1. Diagrama de Caso de Uso

5. O Aplicativo Proposto

Este aplicativo visa contribuir na diminuição do uso do papel fazendo uma verificação de presença mais ágil, permitindo a professores e coordenadores precisão na organização de frequência em aulas e outros eventos, por meio do uso de Quick Response Code (QR

⁴<https://drive.google.com/drive/folders/1OD9fmTheah2sZ0q1oZJLAqR1TjhJK3gW?usp=sharing>

⁵<https://drive.google.com/drive/folders/19N81MEwpVp4hprw3D4YSUWCj14eVvxMC?usp=sharing>

Code), dando aos participantes maior comodidade no registro de sua participação e a todos. Para isso o aplicativo tem uma plataforma que possui interfaces simples e de fácil compreensão para os usuários, tendo nele uma área para cada usuário (Aluno/Professor) facilitando o gerenciamento de presença de pessoas nos ambientes educacionais. Todas as telas estão disponíveis na plataforma Google Drive⁶. As vantagens da utilização desse programa será ajudar os gestores públicos com uma solução para acompanhamento de presença em ambientes escolares, palestras e eventos voltados para o ramo educacional.

6. Conclusão

Utilizando de nosso conhecimento adquirido no ensino médio, apresentamos a proposta de ferramenta útil, de fácil implementação e de baixo custo para a solução do problema enfrentado ao longo do curso. Conforme exposto, a utilização de técnicas e métodos que incorporem verificações de presença sem a utilização de papel gera aos professores, instituições, aos organizadores de eventos e aos participantes ganho de tempo, responsabilidade ambiental, dinamismo e precisão na execução dessa tarefa, proporcionando melhoria da experiência de assistir àquela aula ou de participar daquele evento específico. Em trabalhos futuros, além da finalização da ferramenta, demonstraremos sua usabilidade em termos de aplicação prática em sala de aula, momento em que também poderemos dar mais robustez e desenvolver mais funções para o aplicativo.

Referências

- Barros, J. P. (2009). Casos de uso e respectivos diagramas. *Escola Superior de Tecnologia e Gestão Instituto Politécnico de Beja*.
- dos Santos, E. C. (2021). Gestão da frequência escolar em uma unidade de ensino fundamental da rede municipal de educação de belo horizonte. *Brazilian Journal of Development*, 7(1):3430–3441.
- Duarte, G. V. (2016). Chat4event: interatividade e comunicação interpessoal em eventos. B.S. thesis, Universidade Tecnológica Federal do Paraná.
- Machado, F. N. R. (2018). *Análise e Gestão de Requisitos de Software Onde nascem os sistemas*. Saraiva Educação SA.
- Nichele, A. G., Schlemmer, E., and de Farias Ramos, A. (2015). Qr codes na educação em química. *Renote*, 13(2).
- Nuhi, A., Memeti, A., Imeri, F., and Cico, B. (2020). Smart attendance system using qr code. In *2020 9th Mediterranean Conference on Embedded Computing (MECO)*, pages 1–4. IEEE.
- Oyebode, E. and Oyedepo, T. (2021). Qr-code attendance system for ajayi crowther university. *Annals. Computer Science Series*, 19(1).
- Razzaque, A., Kureshi, S., Mankar, S., and Kopare, S. Student attendance system using qr code.

⁶<https://drive.google.com/drive/folders/1G25yPKAj8V8gqyjJTty79mwt7uIaCzvGt?usp=sharing>