

# JosueApp: democratização da alimentação escolar a partir de um protótipo open-source, colaborativo, baseado em PWA

Hilson G. V. de Andrade<sup>1,2</sup>, Aida A. Ferreira<sup>1</sup> Welton P. L. Felix<sup>3</sup>,  
Geovanna M. S. M. e Leite<sup>1</sup>, Gabriel V. S. Soares<sup>4</sup> e Edson J. S. de Carvalho Filho<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE)  
Pernambuco – Brasil

<sup>2</sup>Universidade de Pernambuco (UPE)  
Pernambuco – Brasil

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)  
Pernambuco – Brasil

<sup>4</sup>Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)  
São Paulo – Brasil

{hilsonvilar, aidaferreira}@recife.ifpe.edu.br, wplf@cin.ufpe.br,  
{gmsml, ejscf}@discente.ifpe.edu.br, g274161@dac.unicamp.br

**Abstract.** *This work presents an application developed within an Extension Project, whose main objective is to facilitate the control of meal distribution in public schools. To this end, it proposes the use of a web system, based on PWA technology, open source and developed collaboratively, aiming to reduce development and implementation time.*

**Resumo.** *Este trabalho apresenta um aplicativo desenvolvido dentro de um Projeto de Extensão, cujo principal objetivo é facilitar o controle da distribuição de refeições em escolas públicas. Para tal, propõe o uso de um sistema web, baseado na tecnologia PWA, de código aberto e desenvolvido de forma colaborativa, visando a redução no tempo de desenvolvimento e implementação.*

## 1. Introdução

Além de uma obrigação prevista na Constituição Federal de 1988 [Brasil 1988], a oferta da alimentação escolar nas escolas públicas é algo fundamental para redução da evasão. Entretanto, a operacionalização da distribuição de alimentos no ambiente escolar ainda é bastante complexa, dada as restrições orçamentárias existentes. Nesse contexto, esta pesquisa propõe uma solução de código aberto, colaborativo e desenvolvida dentro de um Projeto de Extensão - reforçando a indissociabilidade entre o Ensino, a Pesquisa e a Extensão na prática - para facilitar o gerenciamento da distribuição de merendas.

O JosueApp, nome dado em homenagem ao cientista pernambucano Josué de Castro, importante pesquisador sobre o tema da fome no Brasil [de Andrade 1997], é uma aplicação com o objetivo de facilitar a distribuição das refeições servidas em instituições públicas, com o seu código-fonte sendo disponibilizado livremente. A seção 2 apresenta a solução proposta, enquanto a seção 3 destaca os aspectos colaborativos no desenvolvimento. Por fim, na seção 4, são apresentadas as conclusões e trabalhos futuros.

## 2. Solução proposta

Embora tenham registrado avanços nos últimos anos, os programas de alimentação escolar ainda enfrentam desafios para atingir o seu público alvo [Cesar et al. 2018]. Desta forma, com o objetivo de facilitar a distribuição da merenda escolar na Rede Federal de Educação, foi desenvolvida uma solução que torna esse processo mais simples e rápido, tanto para os estudantes, quanto para os colaboradores que atuam distribuindo os alimentos. Para tal, foram estabelecidos os seguintes critérios:

- O sistema deve garantir que cada estudante receberá a merenda uma única vez por turno (chamado de sessão de merenda);
- A identificação do estudante deve ser baseada em dados estáticos; e
- A comunicação com o sistema deve ser feita pelo dispositivo em mãos do colaborador que distribuirá a merenda, visto que o público-alvo — estudantes de baixa renda — é um grupo que possui restrição de acesso à *smartphones* ou conexão estável à internet.

Assim, a estrutura planejada consiste na verificação de um Código QR (*Quick Response Code*), contendo a matrícula do estudante, que será lido pelo dispositivo do colaborador (chamado no sistema de verificador). Um código QR é um código bidimensional que pode guardar informações e é pensado para ser lido por *smartphones*. O número de matrícula presente no código será enviado ao *backend* do sistema, onde será verificado se o estudante está cadastrado e se está apto a receber a merenda, retornando essa informação juntamente com os dados do estudante. O funcionamento geral do sistema está representado pela Figura 1.

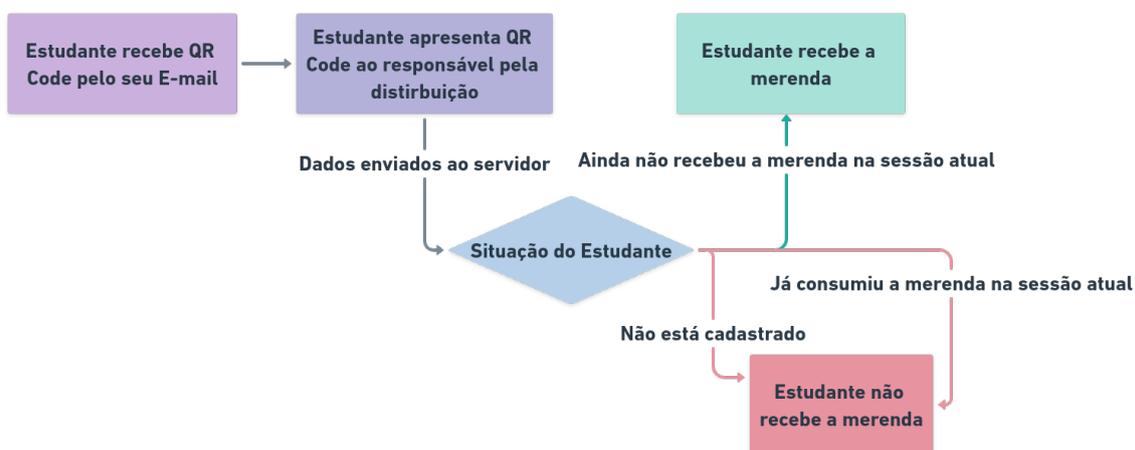


Figura 1. Esquema geral do sistema de entrega de merendas

A implementação do sistema se deu em duas partes: o *backend* e o *frontend*. O *backend* é o servidor responsável pelo armazenamento e leitura dos dados e por gerenciar as regras de negócio do sistema, já o *frontend* é a interface pela qual os operadores do sistema são capazes de operá-lo.

### 2.1. Backend do sistema

O *backend* do sistema é constituído por um servidor web e uma banco de dados relacional. A API (*Application Programming Interface*) — como é chamada a interface entre

os softwares — é dada por conexões HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*) seguindo a arquitetura REST (*Representational state transfer*).

## 2.2. Frontend do Sistema: JosueApp

O JosueApp é a aplicação web responsável pela leitura dos códigos QR e a consulta à API do *backend*. O *frontend* se comunica ao servidor utilizando chamadas HTTP, pelas quais são enviadas os parâmetros das buscas ou dados para inserção e são retornadas as respostas do servidor.

## 2.3. Funcionamento do JosueApp

O papel do JosueApp é ser uma interface entre o verificador e o sistema e sua implementação como uma PWA permite que a aplicação possa ser instalada no dispositivo utilizado pelo verificador de forma semelhante à uma aplicação nativa [Silva and Tiosso 2020]. Na tela inicial do JosueApp, o verificador pode selecionar, encerrar ou iniciar uma nova sessão. Ao entrar na sessão, ele é encaminhado para a tela de leitura dos códigos QR, como pode ser visto na figura 2. O código fonte do protótipo desenvolvido está disponível no repositório público <https://github.com/ifpeopensource/merenda-josueapp>.

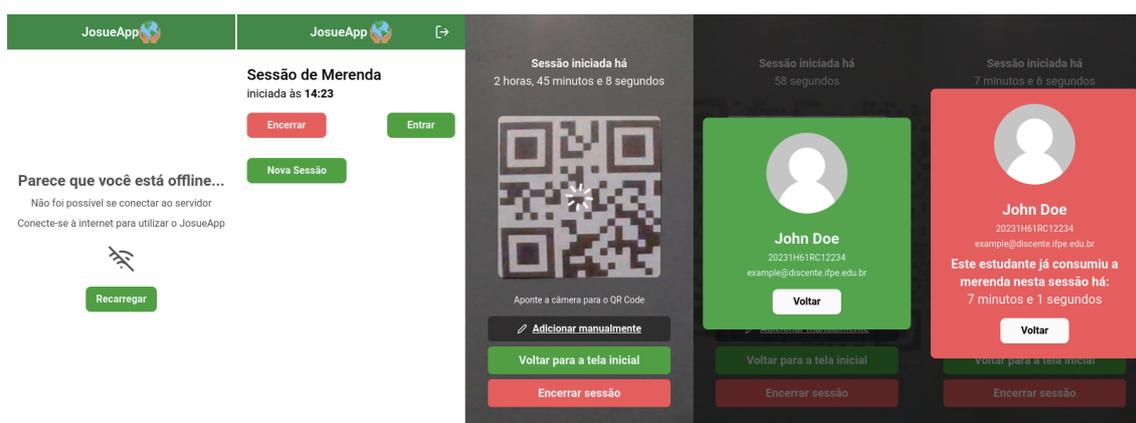


Figura 2. Principais telas do JosueApp

## 3. Aspectos colaborativos no desenvolvimento

Uma das diretrizes da extensão universitária impactar na formação dos estudantes, a partir da sua participação em ações que associem teoria à prática [Melo 2023]. Assim, estimular a organização de Grupos de Trabalho (GTs), Programas de Educação Tutorial (PETs) ou comunidades colaborativas, nas instituições de ensino, é um caminho para atender esta diretriz. O desenvolvimento do JosueApp seguiu este caminho, sendo desenvolvido pela Comunidade IFPE Open Source (<https://www.ifpeopensource.com.br>).

### 3.1. Comunidade IFPE Open Source

Criada em 2020, por estudantes e professores do IFPE-Campus Recife, esta comunidade se organiza por meio de projetos relacionados ao desenvolvimento de sistemas e artefatos digitais com o objetivo de resolução de problemas da comunidade, como a questão relacionada à alimentação escolar.

Atualmente, a comunidade conta com cerca de vinte participantes, incluindo egressos do IFPE distribuídos em diversos estados e instituições de ensino superior, trabalhando de forma colaborativa, como aconteceu no desenvolvimento do JosueApp.

### 3.2. Metodologia e Ferramentas

Dada a natureza multifuncional das equipes envolvidas no projetos desenvolvidos pela comunidade IFPE Open Source, a metodologia adotada para o gerenciamento das atividades e entregas das soluções é baseada na metodologia ágil de desenvolvimento de *software*. No gerenciamento do desenvolvimento do Projeto JosueApp, utilizou-se o *framework* Kanban, a partir do aplicativo Trello [Parsons et al. 2018].

Para auxiliar na comunicação entre os membros do projeto, autores deste artigo, foram utilizados os aplicativos discord (<https://www.discord.com>) e Google Meet (<https://meet.google.com>). O controle de versões do *software* produzido, bem como a persistência do código, foi viabilizado a partir do repositório github, onde a versão final da solução está disponível, conforme descrito na seção 2.3.

### 4. Conclusões e Trabalhos Futuros

Diante do que foi exposto, o JosueApp se mostra como uma solução simples e eficaz para facilitar o gerenciamento da distribuição da merenda escolar. Dentre as lições aprendidas, destacamos a necessidade de incluir outros profissionais, além da área de computação na equipe do projeto, tais como nutricionistas e gestores escolares. Em trabalhos futuros, podem ser implementadas funcionalidades que permitam a análise dos dados obtidos pelo sistema para emissão de relatórios sobre o consumo da merenda pelos estudantes. Além disso, pode ser feito um estudo sobre o impacto do sistema na distribuição da merenda escolar.

### Referências

- [Brasil 1988] Brasil (1988). Constituição federal. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*.
- [Cesar et al. 2018] Cesar, J. T., Valentim, E. d. A., Almeida, C. C. B., Schieferdecker, M. E. M., and Schmidt, S. T. (2018). Alimentação escolar no brasil e estados unidos: uma revisão integrativa. *Ciência & Saúde Coletiva*, 23(3):991–1007.
- [de Andrade 1997] de Andrade, M. C. (1997). Josué de castro: o homem, o cientista e seu tempo. *Estudos Avançados*, 11(29):169–194.
- [Melo 2023] Melo, A. M. (2023). Curricularização da extensão universitária: o que a comunidade brasileira de computação tem a ver com isso? <https://horizontes.sbc.org.br/index.php/2023/08/curricularizacao-da-extensao-universitaria/>.
- [Parsons et al. 2018] Parsons, D., Thorn, R., Inkila, M., and MacCallum, K. (2018). Using trello to support agile and lean learning with scrum and kanban in teacher professional development. In *2018 IEEE International Conference on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering (TALE)*, pages 720–724.
- [Silva and Tiosso 2020] Silva, J. K. and Tiosso, F. (2020). Revisão bibliográfica sobre conceito de progressive web applications (pwa). *Revista Interface Tecnológica*, 17(1):53–64.