

15º Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia do IFSP - 2024

DESENVOLVIMENTO DE UMA APLICAÇÃO WEB PARA O TRATAMENTO DE DADOS DE EXPERIMENTOS COM CERÂMICA

NICOLAS JOSÉ MOTA¹, HUYRA ESTEVAO DE ARAUJO²,

¹ Estudante do Terceiro Ano de Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio, Bolsista de Ensino, IFSP, Campus Hortolândia, nicolas.mota@aluno.ifsp.edu.br. (Times New Roman, 9, Justificado)

² Docente IFSP, Doutor em Ciência e Engenharia de Materiais, Campus Hortolândia, huyraestevao@ifsp.edu.br

RESUMO:

O projeto tem como objetivo o desenvolvimento de uma aplicação web que atenda as necessidades de calcular e ter acesso aos resultados de dados oriundos de experimentos com cerâmica. Desse modo, os dados serão enviados através de uma tabela excel e serão tratados em uma segunda aplicação onde serão realizados os cálculos com esses dados. Para o desenvolvimento, foram utilizadas as seguintes linguagens e ferramentas: TYPESCRIPT, POSTGRESQL, NEXT JS.

PALAVRAS-CHAVE: Ciência dos Materiais; sinterização; dados experimentais; plataformas digitais; colaboração científica; banco de dados

DEVELOPMENT OF A WEB APPLICATION FOR PROCESSING DATA FROM EXPERIMENTS WITH CERAMIC

ABSTRACT: The project aims to develop a web application that supports the needs of calculating and accessing data results from experiments with ceramics. In this way, the data will be sent through an Excel table and will be processed in a second application where calculations will be carried out with this data. For development, the following languages and tools were used: TYPESCRIPT, POSTGRESQL, NEXT JS.

KEYWORDS: Material Science; sintering; experimental data; digital platforms; scientific collaboration; databases

INTRODUÇÃO

A crescente demanda por estudos experimentais na área de cerâmica e a necessidade de obter resultados precisos a partir de grandes volumes de dados exigem ferramentas capazes de integrar a coleta, tratamento e análise desses dados de maneira eficiente. Nesse contexto, este trabalho propõe o desenvolvimento de uma aplicação web voltada para o processamento e análise de dados provenientes de experimentos com cerâmica (AUSTIN, 2016). A aplicação permitirá que os dados sejam inseridos

através de uma tabela Excel e tratados em uma segunda plataforma dedicada à realização dos cálculos necessários.

O sistema desenvolvido foi baseado em tecnologias modernas e robustas, como TypeScript, PostgreSQL e o framework Next.js. Essas ferramentas foram escolhidas pela sua capacidade de proporcionar uma interface eficiente, segura e escalável para manipulação e processamento de dados. A principal contribuição desta aplicação é automatizar e simplificar o processo de análise de experimentos com cerâmica, facilitando o acesso rápido e preciso aos resultados, o que pode beneficiar tanto pesquisadores quanto indústrias que atuam nessa área.

Nesse contexto, o desenvolvimento de sistemas baseados em frameworks modernos, como o Next.js e ferramentas de gerenciamento de bancos de dados como o Prisma, tem se mostrado promissor. O Next.js, com sua capacidade de construir aplicações full-stack, oferece uma estrutura ideal tanto para a interface de usuário quanto para o gerenciamento de dados no back-end. Combinado com o PostgreSQL, um banco de dados relacional poderoso que também suporta tipos de dados não relacionais, como JSON, essas ferramentas permitem o armazenamento flexível de informações complexas, como tabelas de dados experimentais no formato Excel. O uso de um ORM como o Prisma também simplifica o acesso e a manipulação desses dados, oferecendo uma solução robusta e escalável para a organização de dados experimentais(HILL et al., 2018).

Ademais, a integração dessas tecnologias em plataformas de compartilhamento de dados pode fomentar a colaboração científica, permitindo que os resultados dos experimentos sejam facilmente acessados e visualizados por outros pesquisadores. Isso é particularmente relevante em áreas como a Ciência dos Materiais, onde a análise conjunta de dados provenientes de diversas fontes pode acelerar descobertas. O desenvolvimento de soluções que permitem o upload de dados e a visualização de tabelas em tempo real, como mostrado no presente projeto, é um exemplo de como a tecnologia pode facilitar não apenas a gestão de dados, mas também o avanço do conhecimento científico(BLAISZIK et al., 2016).

Ao longo deste trabalho, serão apresentados o desenvolvimento da aplicação, suas funcionalidades, a integração entre as ferramentas utilizadas e o impacto do sistema para o campo da cerâmica.

MATERIAL E MÉTODOS

O projeto foi desenvolvido em typescript, com o framework *Nextjs*, tanto para o front-end quanto para o back-end. O *Nextjs* é um framework que estende as funcionalidades do React e permite a criação de aplicações full-stack, ou seja, fornece suporte tanto para o desenvolvimento da estrutura back-end, quanto para o desenvolvimento das interfaces. Junto a ele, foi usado o tailwind, um framework de css que facilita a estilização dos elementos da interface e o *prisma* que é um ORM(Object Relational Mapper), ou seja, facilita o acesso da aplicação ao banco de dados. Para o banco de dados, foi escolhido o postgresql, um banco de dados relacional que aceita tipos de dados não relacionais, como o *json*, que facilita, no caso da aplicação, a submissão de dados como o de uma tabela excel.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a metodologia descrita, foi possível o desenvolvimento da interface de tratamento de dados de cerâmica observada nas figuras abaixo. As figuras abaixo ilustram produtos do

desenvolvimento de software correlacionado a proposta do projeto. Nesse sentido, tanto o plano de fundo que traz a intencionalidade dos projetos quanto a estrutura que permite os envios de dados. Assim, a perspectiva de contemplar a produção coletiva e colaboração entre pesquisadores da área é trazida nos espaços de envio, cadastro de dados. Por fim, ainda é possível a visualização prévia dos formatos de dados de entrada. Essa abordagem permite ainda a execução de cálculos para construção de curvas de sinterização.



FIGURA 1. Tela inicial da aplicação.



FIGURA 2. Barra Lateral da aplicação.



FIGURA 3. Página de submissão do arquivo excel antes da seleção do arquivo *xlsx*.

| Time (s) | Furnace Temperature (°C) | Linear Shrinkage (%) |
|-------------------|--------------------------|----------------------|
| 4.670052631578947 | 802.8631578947368 | -0.57376 |
| 19.06821428571428 | 806.6357142857142 | -0.6967128571428571 |
| 28.3247619047619 | 810.742857142857 | -0.57376 |
| 42.95507692307693 | 815.9153846153846 | -0.7061707692307693 |
| 52.26268181818182 | 818.4 | -0.57376 |
| 66.65372727272728 | 823.5454545454545 | -0.7302454545454545 |
| 75.89208333333333 | 826.4333333333334 | -0.57376 |
| 89.959375 | 830.5875 | -0.7889275 |
| 98.623625 | 833.7125 | -0.57376 |
| 109.784375 | 837.0625 | -0.7172050000000001 |
| 122.0882962962963 | 841.4333333333334 | -0.5950111111111112 |

FIGURA 4. Página de submissão após seleção do arquivo *xlsx*.



FIGURA 5. Página de visualização das tabelas.

É válido citar como resultado a experiência obtida durante a visita ao Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM). Ao decorrer da visita, foi possível conhecer diversos projetos e pesquisas realizados nos laboratórios que rodeiam o Sirius - o acelerador de partículas do CNPEM. Dentre os quais muitos são relacionados à ciência dos materiais e à computação. Além disso, foram realizadas entrevistas com pesquisadores que estavam no local, um destaque foi a entrevista com a professora da UFSCAR, no departamento de física, Lia Menezes de Jesus que pesquisa principalmente materiais cerâmicos com foco em aplicações e propriedades elétricas.

Ademais, é também necessário tratar dos resultados durante a visita das escolas envolvidas com o projeto para a realização de atividades com cerâmica. Durante a visita, foi desenvolvida uma aplicação para a coleta dos dados da atividade. A aplicação foi lançada para uso no dia, porém, não foi utilizada. FIGURA 6. Aplicação desenvolvida para a visita da escola.

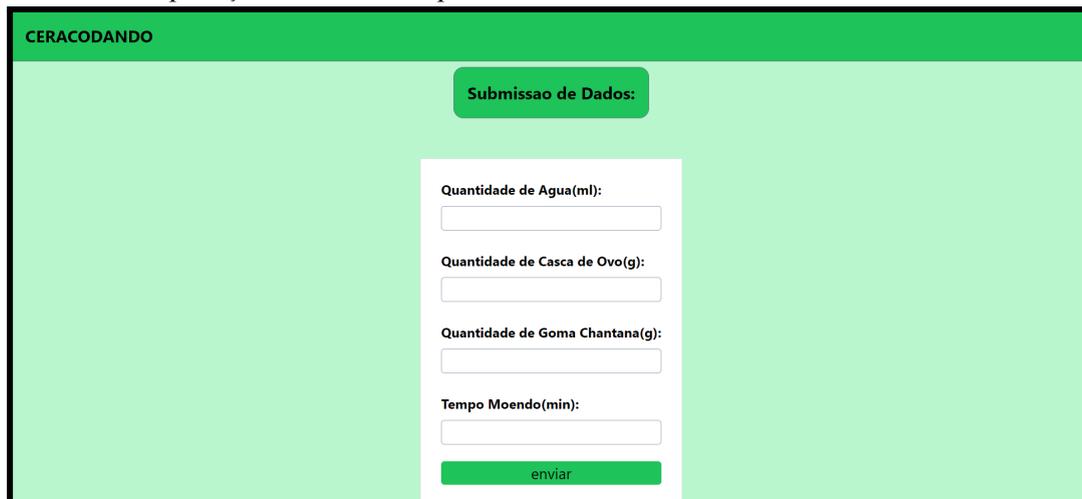


FIGURA 6. Aplicação desenvolvida para a visita da escola.

CONCLUSÕES

Portanto, o objetivo do projeto foi de desenvolver uma interface de tratamento de dados que realizasse a leitura de dados de uma tabela excel que contém dados de experimentos com cerâmica, levando em conta a necessidade criada pela complexidade e quantidade destes. Conclui-se, logo, que o desenvolvimento da aplicação age como facilitador do manuseamento dos dados desses experimentos, uma vez que encurta tarefas e possibilita o fácil acesso aos resultados dos cálculos que os envolvem.

AGRADECIMENTOS

A todos que participaram, direta ou indiretamente do desenvolvimento deste trabalho de pesquisa, enriquecendo o meu processo de aprendizado. Adicionalmente, o agradecimento é realizado à Young Ceramists Network, European Ceramic Society, American Ceramic Society, CNPq e IFSP pelo apoio financeiro e logístico.

REFERÊNCIAS

- AUSTIN, T. Towards a digital infrastructure for engineering materials data. **Materials Discovery**, v. 3, p. 1–12, 1 mar. 2016.
- BLAISZIK, B. et al. The Materials Data Facility: Data Services to Advance Materials Science Research. **JOM**, v. 68, n. 8, p. 2045–2052, 1 ago. 2016.
- HILL, J. et al. Materials Data Infrastructure and Materials Informatics. Em: SHIN, D.; SAAL, J. (Eds.). **Computational Materials System Design**. Cham: Springer International Publishing, 2018. p. 193–225.

