

DESMISTIFICANDO O BACK-END: UMA JORNADA ACESSÍVEL PARA MENINAS DO ENSINO MÉDIO NO PROJETO MERMÃS DIGITAIS

Vinicius Schineider Januário Viana¹, Israel Jorge de Sousa², Gabriel Viera Lima³, Yasmin Milhomem de Oliveira⁴, Pedro Fernandes Bahury⁵, Simone Azevedo Bandeira de Melo Aquino⁶

^{1,2,3,4,5}Discente de graduação em Ciência da Computação - IFMA; ⁶Professora do Curso de Ciência da Computação - IFMA. E-mail autor correspondente: viniciusschneider@acad.ifma.edu.br

Área de conhecimento/Subárea: Ciências Exatas e da Terra | Subárea: Ciência da Computação
ODS vinculado(s): ODS04, ODS05, ODS10

INTRODUÇÃO

A área de tecnologia da informação (TI) tem sido historicamente dominada por homens, apresentando um ambiente onde as mulheres enfrentam diversos obstáculos, tanto no contexto acadêmico quanto no organizacional. Segundo dados do Relatório de Diversidade no Setor TIC da BRASSCOM (2022), a presença feminina no mercado formal de TI é significativamente inferior em relação aos homens. Apenas 44% dos profissionais contratados no mercado formal de TI e 39% no setor TIC são do gênero feminino. Em seu estudo, Machado (2020) aponta que a sub-representação das mulheres na área não se limita apenas às questões profissionais, mas também reflete obstáculos de natureza sociocultural, incluindo discriminação de gênero em um campo historicamente dominado por homens. No entanto, é importante notar que o estudo da Softex (2019) indicou um avanço na participação feminina nesse contexto, apesar dos desafios persistentes. No ambiente acadêmico, a discrepância entre as preferências de curso de homens e mulheres reflete-se em escolhas tradicionais: enquanto as mulheres optam frequentemente por áreas como Ciências Humanas, Letras e Artes, os homens tendem a escolher cursos nas áreas das Exatas, como Engenharias e Tecnologia. Essa segregação de gênero no ensino superior não apenas influencia a formação acadêmica, mas também contribui para a manutenção da divisão sexual do trabalho, impactando diretamente o mercado profissional.

Neste contexto, surgem iniciativas como o Programa Meninas Digitais da Sociedade Brasileira de Computação (SBC), cujo objetivo é divulgar a área de Computação e suas tecnologias, visando despertar o interesse de meninas estudantes do ensino médio MACIEL & BIM, (2016). Originada dessa premissa, destaca-se a concepção do Projeto , desenvolvido pelo curso de Ciência da Computação do , Campus , que oferece cursos, palestras e oficinas adaptadas para alunas do ensino médio. O objetivo é aumentar a representação feminina em cursos de Tecnologia, proporcionando oportunidades de exploração e compreensão das carreiras disponíveis na área. Em sua edição de 2023, o projeto incluiu alunas em cursos de Tecnologia da Informação, oferecendo um curso de Formação Inicial e Continua (FIC) em Desenvolvimento Web que abrangeu desde conceitos básicos até o desenvolvimento de aplicações web, incluindo disciplinas sobre o desenvolvimento do *back-end*.

Este artigo apresenta um relato de experiência da implementação da disciplina Desenvolvimento Web II no curso FIC . A abordagem adotada vai além do simples ensino de programação, buscando desmistificar conceitos complexos e utilizando tecnologias modernas para alunas da rede pública de ensino.

MATERIAL E MÉTODOS

A disciplina de Desenvolvimento Web contemplou 40 alunas do ensino médio da rede pública de ensino de . A seleção das participantes foi realizada mediante um processo de inscrição seguindo as diretrizes do edital do curso. Com carga horária de 40h, divididas em 20 aulas com duração de 2h cada. As aulas foram ministradas no Laboratório de Ciência da Computação, equipado com 40 computadores de mesa para cada aluna poder realizar as atividades propostas individualmente. Na disciplina foram abordados diversos tópicos essenciais para a construção de aplicações robustas no *back-end*, como bancos de dados, Application Program Interface (API) e frameworks de desenvolvimento web. Para facilitar o desenvolvimento das atividades práticas, foram disponibilizadas ferramentas amplamente utilizadas na indústria de tecnologia. O ambiente de desenvolvimento integrado (IDE) Visual Studio Code¹ foi adotado para a criação de códigos, enquanto o Node.js² foi utilizado como ambiente de execução para aplicações JavaScript no servidor. Além disso, o banco de dados do Firebase³ foi empregado para o armazenamento de dados, e o Github Desktop⁴ foi utilizado para o versionamento dos códigos, permitindo que as alunas gerenciassem suas alterações durante as aulas. Utilizou-se uma abordagem qualitativa, conforme delineada por Sampaio (2022), para realizar a coleta de dados descritivos por meio de um questionário aplicado ao término da disciplina. O objetivo foi analisar a percepção das alunas em relação à disciplina, contextualizando-a no estudo da relação entre o mundo objetivo e o sujeito (Almeida, 2021). A metodologia empregada para abordar os tópicos foi o ensino por projetos, fundamentado na aprendizagem ativa e na construção do conhecimento pelo discente. Segundo Masson et al. (2012), a aprendizagem eficaz ocorre quando o aluno está engajado e motivado intrinsecamente, sendo responsável por sua própria aprendizagem. Nesse contexto, o docente tem um papel de facilitador, estimulando os alunos a enfrentarem desafios e a alcançarem objetivos específicos, levando à produção de um produto final que representa a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos. Essa abordagem enfatiza a importância da autonomia do aluno e da relevância do aprendizado para a vida prática, proporcionando uma experiência educacional mais significativa e duradoura.

Execução do método de ensino

A execução do método de ensino na disciplina de Desenvolvimento Web II iniciou-se com a apresentação dos conceitos fundamentais de banco de dados e APIs, visando a ampliação do conhecimento das alunas sobre as potenciais integrações e interações entre sistemas diversos. Este estágio inicial também enfocou as ferramentas essenciais para o desenvolvimento contemporâneo de aplicações *back-end*. Destacam-se, as tecnologias como o Node.js e seus frameworks, favorecendo-as uma base técnica. Após a introdução aos conceitos e ferramentas fundamentais na disciplina de Desenvolvimento Web II, seguimos a metodologia de aprendizagem baseada em projetos (ABP), conforme descrita por Bacich e Moran (2018). Essa metodologia envolve os estudantes em tarefas e desafios que visam resolver problemas por meio de projetos, proporcionando o desenvolvimento de competências e habilidades essenciais para o século XXI, como o pensamento crítico e criativo para a resolução de problemas, bem como a capacidade de realizar projetos colaborativamente. Dentro desse contexto, foram elaborados dois projetos práticos: “Meu primeiro banco de dados” e “Meu formulário”. Esses projetos foram cuidadosamente planejados para abordar os temas e habilidades discutidos durante as aulas, oferecendo às alunas a oportunidade de

¹ <https://code.visualstudio.com>

² <https://nodejs.org>

³ <https://firebase.google.com>

⁴ <https://desktop.github.com>

aplicar os conhecimentos adquiridos de forma prática e concreta. Essa abordagem por projetos permitiu uma conexão direta entre os conceitos teóricos apresentados e sua aplicação prática, contribuindo para uma aprendizagem mais significativa e aprofundada por parte das alunas.

Meu primeiro banco de dados

A proposta do projeto “Meu primeiro banco de dados”⁵ consistiu no desenvolvimento de uma API destinada a transmitir conteúdos relacionados à construção de aplicações web dinâmicas e interativas. O objetivo principal foi proporcionar às alunas uma experiência prática e aprofundada no desenvolvimento de um *back-end*, através da aplicação dos conhecimentos teóricos previamente adquiridos.

Durante o desenvolvimento do projeto, as alunas foram conduzidas por uma série de atividades meticulosamente planejadas. Inicialmente, foi apresentado o Firebase, uma plataforma de banco de dados que oferece uma solução prática e escalável para o armazenamento de dados. Essa introdução permitiu que as alunas aplicassem os conceitos teóricos sobre banco de dados em um ambiente real de desenvolvimento, consolidando seu entendimento sobre o funcionamento e a utilização de sistemas de armazenamento de dados em aplicações web. No âmbito do projeto, as estudantes foram minuciosamente instruídas na elaboração de um servidor utilizando o framework Express⁶, conforme evidenciado na **Figura 1**, que apresenta o código produzido ao longo das atividades pedagógicas. Este framework é amplamente reconhecido na indústria como uma ferramenta essencial para o desenvolvimento de APIs (Kinsta, 2023). A combinação do Firebase com o framework Express permitiu que as alunas explorassem conceitos avançados de roteamento e métodos HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*), fundamentais para o design e a implementação da API.



Figura 1. Código desenvolvido utilizando o framework Express.

Um aspecto significativo do processo de desenvolvimento foi a utilização do Github Desktop para o versionamento dos códigos. As alunas receberam orientações sobre a importância do versionamento de código e aprenderam a utilizar o GitHub Desktop para gerenciar suas alterações e colaborar eficientemente nos projetos de desenvolvimento. Esta prática reforçou a importância da organização e documentação do código, bem como a colaboração em equipe, aspectos cruciais para o desenvolvimento de projetos de software de qualidade. O ponto culminante do projeto foi a implementação de um CRUD (Create, Read, Update, Delete) completo. Através desta implementação, as alunas puderam realizar operações de criação, leitura, atualização e exclusão de dados no banco de dados Firebase por meio da API desenvolvida durante a disciplina. Um marco importante na conclusão do projeto foi a publicação da API no Render⁷, uma plataforma de hospedagem em nuvem que simplifica a implantação de aplicativos web. Essa etapa final evidenciou não apenas a capacidade das alunas de desenvolverem uma API funcional, mas também de implantá-la de

⁵ [Código fonte do projeto “Meu primeiro banco de dados”](#)

⁶ <https://expressjs.com/pt-br>

⁷ <https://render.com>

forma prática e acessível para uso em ambiente real, reforçando ainda mais a aplicabilidade e relevância do conhecimento adquirido ao longo do projeto.

Projeto meu formulário

No âmbito do projeto “Meu formulário”⁸, as alunas concentraram seus esforços na interação com a API previamente construída no projeto anterior, com o intuito de consolidar e aprofundar seus conhecimentos sobre o fluxo de dados entre o *front-end* e o *back-end* de uma aplicação web.

As alunas receberam um modelo de uma página web contendo HTML, CSS e JavaScript, permitindo que elas personalizassem a página de acordo com suas preferências, a **Figura 3** mostra a personalização feita por uma aluna. Durante este projeto, as alunas tiveram a oportunidade de aplicar os conhecimentos adquiridos anteriormente de forma prática, consumindo a API que haviam construído. Isso permitiu que compreendessem melhor a importância da estruturação e organização dos dados, bem como da segurança na transmissão e manipulação dessas informações.

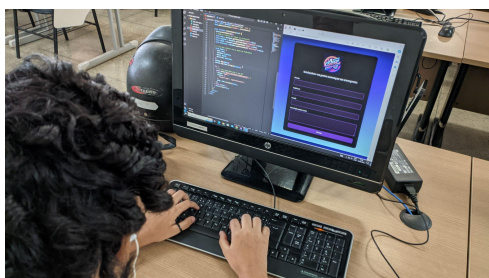


Figura 3. Aluna personalizando seu formulário.



Figura 4. Página de visualização e deleção dos dados.

Ao consumir a API, as alunas puderam cadastrar dados por meio do formulário e também visualizar e deletar os dados em outra página (**Figura 4**).

Durante a conclusão do projeto "Meu formulário", além da consolidação dos conhecimentos sobre o fluxo de dados entre *front-end* e *back-end*, as alunas realizaram o deploy do site na plataforma do GitHub Pages⁹. Essa etapa foi fundamental para permitir que o projeto fosse acessível online, facilitando a visualização e interação com a aplicação desenvolvida. O GitHub Pages proporcionou um ambiente de hospedagem prático e acessível, permitindo que as alunas compartilhassem o resultado do seu trabalho de forma ampla e eficiente. Ao disponibilizar o site na plataforma GitHub Pages, as alunas adquiriram experiência prática na implantação de projetos web em um ambiente real, destacando-se a importância da hospedagem e distribuição de aplicações online. Essa adição ao projeto não apenas demonstra a capacidade das alunas em aplicar os conhecimentos técnicos adquiridos, mas também evidencia a habilidade em utilizar ferramentas de desenvolvimento e hospedagem para aprimorar a acessibilidade e visibilidade do projeto. A publicação do site na plataforma GitHub Pages⁹ contribuiu significativamente para a experiência prática e o aprendizado das alunas no desenvolvimento web.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao término da disciplina, foi conduzida uma avaliação com as alunas com propósito capturar as percepções das alunas em relação ao conteúdo e à metodologia empregada, um formulário eletrônico de avaliação criado através da ferramenta Google Forms, as alunas

⁸ [Código fonte do projeto “Meu formulário”](#)

⁹ <https://pages.github.com>

foram convidadas a responder a questões de múltipla escolha, proporcionando percepções valiosos sobre o impacto da disciplina em suas trajetórias educacionais e profissionais. Os dados obtidos revelaram que a maioria das alunas 58,8% (Figura 5) já possuía algum conhecimento prévio sobre os temas abordados na disciplina, indicando um interesse prévio na área de desenvolvimento web.

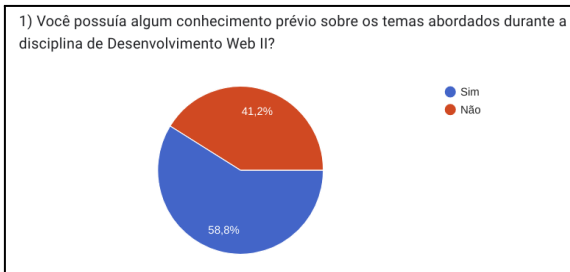


Figura 5. Conhecimento Prévio sobre os Temas.

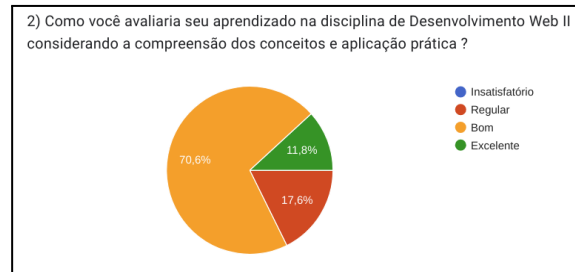


Figura 6. Avaliação do Aprendizado na Disciplina.

Esse dado é importante, por sugerir que a disciplina não apenas consolidou conhecimentos existentes, mas também proporcionou novas aprendizagens e experiências práticas.

Quando questionadas sobre a avaliação do aprendizado na disciplina (Figura 6), a maioria das alunas 70,6% classificou seu aprendizado como “Boa”, demonstrando uma compreensão satisfatória dos conceitos e uma aplicação prática eficiente dos conhecimentos adquiridos. A metodologia utilizada durante as aulas recebeu uma avaliação positiva, com 58,8% das alunas considerando-a “Excelente” e 41,2% “Boa” como demonstra a Figura 7. Isso evidencia a eficácia do ensino por projetos na promoção do engajamento e da motivação intrínseca das alunas, fatores essenciais para uma aprendizagem significativa e duradoura.

O título deste tópico deve estar em negrito e alinhado à esquerda. Não deixar linha separando o título do texto. Iniciar o texto com recuo de 1,0 cm da margem esquerda. Destacar os principais resultados, fazendo as chamadas pertinentes para Tabelas ou Figuras e para as citações bibliográficas.

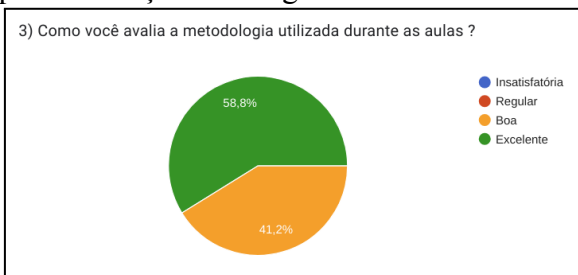


Figura 7. Avaliação da Metodologia de Ensino.

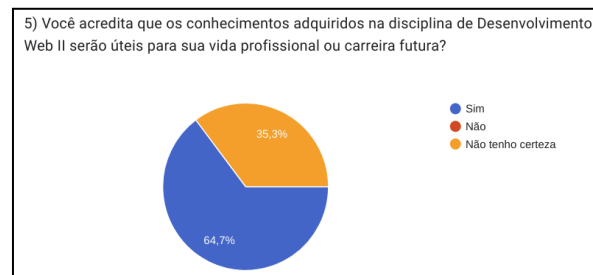


Figura 8. Percepção dos Conhecimentos Adquiridos.

Quando questionadas sobre a utilidade dos conhecimentos adquiridos na disciplina para suas vidas profissionais ou carreiras futuras, a maioria das alunas (64,7%) afirmou que sim, destacando a relevância prática e aplicável dos conteúdos abordados (Figura 8).

Esses resultados sugerem que a abordagem inclusiva e prática adotada na disciplina não apenas contribuiu para o aprendizado técnico das alunas, mas também as motivou a se envolverem de forma mais ativa e consciente no campo da tecnologia, evidenciando o sucesso e a relevância da metodologia empregada.

CONCLUSÕES

Diante dos resultados obtidos e das discussões realizadas ao longo deste estudo, é possível concluir que a abordagem inclusiva e prática adotada na disciplina de Desenvolvimento Web II do curso FIC demonstrou ser eficaz no contexto de introdução de

meninas do ensino médio ao mundo do desenvolvimento de *back-end*. A utilização da metodologia de ensino por projetos, aliada à desmistificação de conceitos complexos e à aplicação de tecnologias modernas, proporcionou uma experiência educacional significativa e relevante para as alunas.

Os dados obtidos por meio da avaliação final evidenciaram a satisfação das alunas em relação à disciplina, destacando o aumento da motivação nos estudos e o interesse em ingressar em cursos superiores da área. Além disso, a maioria das alunas avaliou positivamente seu aprendizado, demonstrando uma compreensão satisfatória dos conceitos abordados e sua aplicação prática. A metodologia utilizada durante as aulas, baseada na aprendizagem ativa e na construção do conhecimento pelo discente, também foi bem avaliada pelas alunas, ressaltando sua eficácia no engajamento e na autonomia dos estudantes.

É importante destacar que a disciplina de Desenvolvimento Web II teve um impacto significativo no envolvimento das alunas com o mundo da tecnologia, influenciando-as a explorar e se envolver mais nesse campo. Isso reflete a relevância e a efetividade de estratégias pedagógicas que incentivam a participação feminina em áreas tradicionalmente dominadas por homens, contribuindo para a diversidade e inclusão no setor de tecnologia.

Portanto, este estudo reforça a importância de abordagens pedagógicas inclusivas e práticas para promover a participação feminina na área de tecnologia, bem como a necessidade contínua de iniciativas que visem a igualdade de gênero e o empoderamento das mulheres no campo do desenvolvimento de software e tecnologia da informação.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Ítalo D'Artagnan. Metodologia do trabalho científico: Editora UFPE, 2021. Disponível em: <<https://editora.ufpe.br/books/catalog/book/674>>. Acesso em: 4 maio 2024.
- BRASSCOM. Relatório de Diversidade no Setor TIC. Relatório de Inteligência e Informação BRI2-2021-018 - v43. São Paulo, dezembro de 2022. Disponível em: <https://brasscom.org.br/wp-content/uploads/2023/01/Relatorio-de-Diversidade-2022.pdf>. Acesso em: 4 maio 2024.
- KINSTA. O Que É Express.js? Tudo O Que Você Precisa Saber. Disponível em: <<https://kinsta.com/pt/base-de-conhecimento/o-que-e-express-js/>>. Acesso em: 1 maio 2024.
- MACIEL, C.; BIM, S. A. Programa Meninas Digitais – ações para divulgar a Computação para meninas do ensino médio. **Anais do Computer on the Beach**, v. 7, p. 327–336, 2016.
- MACHADO, G. M. **A QUESTÃO DE GÊNERO NA ÁREA DE TECNOLOGIA E INOVAÇÃO: UM ESTUDO DE CASO**. Trabalho de Conclusão de Curso—INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA: 2020.
- BACICH, Lilian ; MORAN, José. Metodologias Ativas Para Uma Educação Inovadora: **Penso Editora**, 2017.
- DANIELA MIORI PASCON; CIQUETO, H. **Aprendizagem Baseada em Projetos**, 2023.
- SAMPAIO, T. B. Metodologia da Pesquisa. **Ufsm.br**, 2022.
- SOFTTEX. (2019). MULHERES NA TI: atuação da mulher no mercado de trabalho formal brasileiro em tecnologia da informação. Softex - Associação Para Promoção da Excelência do Software Brasileiro. Disponível em: https://www.ftp.softex.br/Inteligencia/mulheres_na_ti/mulheres_na_ti.pdf. Acesso em: 05 de março de 2024.