

# Extensão Universitária em Ação: Experiências na Disseminação do Conhecimento em Programação

José Ferreira Arantes Lopes<sup>1</sup>, Marcos Vinício Araújo Lima<sup>1</sup>  
Camila da Cruz Santos<sup>1,2</sup>, Daniela Resende Silva Orbolato<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Campus Uberaba Parque Tecnológico  
Instituto Federal do Triângulo Mineiro (IFTM)  
Uberaba – MG – Brasil

<sup>2</sup>Faculdade de Computação (FACOM) – Universidade Federal de Uberlândia(UFU)  
Uberlândia – MG – Brasil

{jose.lopes, marcos.vinicio}@estudante.iftm.edu.br

{camilacruz, danielaorbolato}@iftm.edu.br

**Abstract.** *This article reports on the experience of students from the Instituto Federal do Triângulo Mineiro in an outreach project that aimed to disseminate knowledge about competitive programming and simplify the installation of the BOCA environment, used in programming marathons. This applied project combined experimental research on containerization with Docker, the development of educational materials, and interaction with the community. The project included the development of educational resources and the creation of a website to centralize information about competitive programming. Community interaction involved promoting the project and delivering a presentation on competitive programming. Despite challenges in containerizing BOCA, the project resulted in the creation of accessible tutorials and a website, contributing to the democratization of knowledge in the field.*

**Resumo.** *Este artigo relata a experiência de alunos do Instituto Federal do Triângulo Mineiro no projeto de extensão, que visou disseminar o conhecimento sobre programação competitiva e simplificar a instalação do ambiente BOCA, utilizado em maratonas de programação. O projeto, de natureza aplicada, combinou pesquisa experimental sobre containerização com Docker, desenvolvimento de materiais didáticos e interação com a comunidade. O desenvolvimento de recursos educacionais, bem como a elaboração de um site para centralizar informações sobre programação competitiva. A interação com a comunidade incluiu a divulgação do projeto e a realização de uma apresentação sobre programação competitiva. Apesar dos desafios na containerização do BOCA, o projeto resultou na criação de tutoriais acessíveis e de um site, contribuindo para a democratização do conhecimento na área.*

## 1. Introdução

A extensão universitária é um processo educativo, cultural, científico e político que visa articular o ensino e a pesquisa, promovendo uma relação transformadora entre a universidade e a sociedade [ForProext 2012]. Com o objetivo de conectar o saber

acadêmico às demandas sociais, a extensão atua como uma via de mão dupla, permitindo a troca de saberes entre o acadêmico e o popular, o que não apenas democratiza o conhecimento produzido na universidade, mas também enraíza sua produção científica, tecnológica e cultural na realidade [Franco and Franco 2023, Stringhini et al. 2024].

Incorporada nos currículos de graduação das instituições de ensino superior, conforme estabelecido pela Resolução nº 7 de 2018, a extensão universitária deve compor, no mínimo, 10% da carga horária curricular, sendo um componente essencial na formação integral dos estudantes [BRASIL 2018]. Ao engajar estudantes, docentes e pesquisadores em projetos voltados para a resolução de problemas sociais reais – tais como educação, saúde, meio ambiente e inclusão digital –, a extensão não apenas enriquece a experiência acadêmica, mas também fortalece os laços entre a academia e a sociedade, contribuindo para o desenvolvimento comunitário e para a consolidação de uma sociedade mais inclusiva e colaborativa [Santana et al. 2021, Martins et al. 2021, Bonassina and Kuroshima 2021].

No contexto dessa relação intrínseca entre a universidade e a sociedade, o projeto de extensão desenvolvido por dois estudantes do Instituto Federal Triângulo Mineiro - Campus Uberaba Parque Tecnológico, apresenta-se como uma iniciativa voltada para a disseminação do conhecimento em eventos de programação competitiva.

No Brasil, o principal evento de programação competitiva é a “Maratona SBC de Programação”, que ocorre desde 1996 [SBC 2025a]. Este é um evento promovido pela Sociedade Brasileira de Computação (SBC) [SBC 2025b] e tem como objetivo fomentar a criatividade dos participantes e estimular sua capacidade de resolver desafios sob pressão, por meio do trabalho em equipe, na solução de problemas complexos e no desenvolvimento de softwares [SBC 2025a].

As edições da Maratona de Programação utilizam um sistema chamado BOCA (um acrônimo para BOCA Online *Contest Administrator*) como ambiente virtual para a competição [SBC ]. Nas principais competições, o ambiente é centralizado e gerenciado pelas equipes organizadoras [da Silva and de Campos 2006].

Por se tratar de um sistema de código aberto, qualquer pessoa pode instalá-lo localmente. No entanto, sua instalação é complexa e requer conhecimento técnico, o que pode dificultar que todas as equipes tenham acesso ao ambiente para treinamento. Esta dificuldade se manifesta nos resultados da Maratona de Programação, onde instituições mais bem estruturadas geralmente se destacam [Ramos et al. 2025].

Este artigo apresenta um relato de experiência de um projeto de extensão, cujo objetivo central foi democratizar o acesso à programação competitiva por meio da simplificação da instalação do BOCA, utilizando a containerização com Docker. Ao facilitar o acesso a essa ferramenta, o projeto buscou ampliar a participação em maratonas de programação, promovendo a inclusão de estudantes e instituições inexperientes, e, consequentemente, fomentando o desenvolvimento de talentos na área de computação em um espectro mais amplo.

Este artigo está organizado da seguinte forma: a seção 2 detalha a fundamentação teórica; a seção 3 discute trabalhos relacionados; a seção 4 detalha o método utilizado; a seção 5 apresenta as atividades realizadas durante o andamento do projeto; a seção 6 apresenta e discute os resultados; e a seção 7 apresenta as considerações finais.

## 2. Fundamentação Teórica

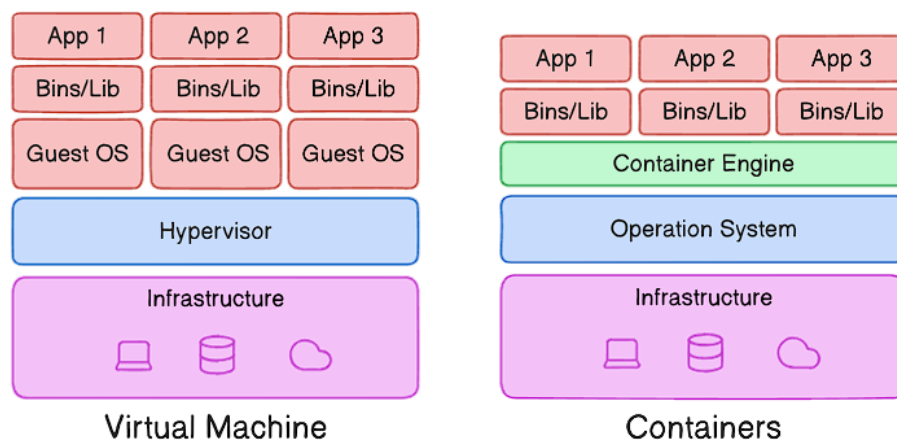
### 2.1. Programação Competitiva

Competições de programação, como as descritas por Laaksonen (2017) e Lertbanjongam et al. (2022), desafiam os participantes a criar soluções algorítmicas para problemas de computação em tempo limitado [Laaksonen 2017, Lertbanjongam et al. 2022]. Além do desafio técnico, essas competições impulsionam o aprendizado de diversas formas: aumentam o engajamento dos alunos, fornecem avaliação instantânea de seu desempenho, incentivam a colaboração e a persistência, e estimulam a criatividade e o raciocínio lógico [Ramos et al. 2025, Wang et al. 2016]. No cenário brasileiro, competições como a OBI (ensino básico) [OBI 2024] e a Maratona SBC (ensino superior) [SBC 2024] – esta última espelhada no ICPC [ICPC 2023] – são exemplos relevantes.

### 2.2. Virtualização e Containerização

A virtualização e a containerização são tecnologias que permitem a criação de ambientes computacionais isolados. A virtualização tradicional utiliza máquinas virtuais (VMs) que operam sobre um hipervisor, possibilitando a execução de múltiplos sistemas operacionais em um único hardware. No entanto, esse processo demanda um consumo considerável de recursos computacionais. [Docker 2024a]

A containerização, por sua vez, oferece uma abordagem mais leve e eficiente. Contêineres, como os implementados pelo Docker, compartilham o kernel do sistema operacional base [Docker 2024a], resultando em ambientes isolados com menor sobrecarga computacional. Isso torna a tecnologia ideal para aplicações como a instalação do BOCA em diferentes sistemas operacionais, pois elimina problemas de compatibilidade e facilita a configuração. A Figura 1 apresenta a comparação entre as duas arquiteturas. O Docker foi escolhido neste projeto devido à sua popularidade, vasta documentação e facilidade de uso.



**Figura 1. Diagrama ilustrativo das arquiteturas de máquinas virtuais e contêineres**  
Fonte: Autores (2024), baseada em [Open Telekom Cloud 2024]

### 2.3. Docker

O Docker é uma plataforma de código aberto que facilita a criação, distribuição e execução de aplicações em contêineres. Esses contêineres são ambientes isolados que encapsulam

todas as dependências necessárias para a execução das aplicações, garantindo portabilidade e consistência entre diferentes ambientes. Para criar um contêiner, utiliza-se uma imagem Docker, que pode ser entendida como um modelo ou um pacote que contém tudo o que a aplicação precisa para ser executada. No contexto do ProMaratona, o Docker foi utilizado para gerar uma imagem personalizada do BOCA, simplificando significativamente seu processo de instalação e configuração. [Docker 2024b]

### **3. Trabalhos Relacionados**

O relato de experiência da Atividade Curricular de Extensão (ACE) da Universidade Federal de Alagoas (UFAL) aborda a importância de disseminar conhecimentos em computação, por meio de uma experiência que realizaram aplicando uma simulação da prova da Olimpíada Brasileira de Informática. Bem como foi destacado que as atividades de extensão ajudam na formação profissional e humana dos estudantes. Diz o artigo: "São atividades práticas como estas que os tornam mais críticos, promovem a disseminação do conhecimento aos não universitários, além de contribuir para melhoria direta da sociedade regional." [Santos and de Oliveira 2022]

Em seu artigo, Lima et al. (2020) apresentam o projeto "Fábrica de Software Acadêmica", uma iniciativa de extensão que imergiu estudantes de Sistemas de Informação em um ambiente real de desenvolvimento de software. O projeto acompanhou todas as etapas do ciclo de vida de um software, desde a concepção e análise de requisitos até a implantação e entrega do produto. Os autores contrastam a abordagem da Fábrica, baseada em metodologias ativas, com o ensino tradicional, argumentando que a primeira prepara melhor os alunos para as demandas do mercado de trabalho, cada vez mais centrado em tecnologia. Os resultados do projeto, segundo o estudo, indicam um aprimoramento no aprendizado dos alunos, além de benefícios tangíveis para a comunidade e para o desenvolvimento tecnológico regional [Lima et al. 2020].

De 2016 a 2022, Piekarski et al. (2023) relatam a execução de um programa de extensão voltado ao ensino de programação e à participação em competições, direcionado a alunos do ensino técnico em uma escola pública. O trabalho descreve as fases do treinamento, os instrumentos pedagógicos utilizados e que a capacitação totalizou 20 horas, com atividades práticas e teóricas na plataforma online Beecrowd [Piekarski et al. 2023].

A revisão sistemática da literatura realizada por Kithulwatta et al. (2021) busca compreender as diferenças entre a integração do Docker e outras tecnologias de infraestrutura em sistemas computacionais em termos de arquitetura, recursos e qualidades. O estudo resumiu 45 artigos para enfatizar a importância do Docker na implementação de aplicativos de computador. A pesquisa concluiu que o Docker é um dos principais nomes em tecnologias de gestão de contêineres, fornecendo escalabilidade, portabilidade e eficiência na utilização de recursos. Além disso, possui a capacidade de se integrar a diversas tecnologias de computação, como *cloud* e *IoT* [Kithulwatta et al. 2021].

A proposta do artigo apresentado por Sharma et al. (2021) é desenvolver e implantar aplicações web dinâmicas utilizando a tecnologia Docker para melhorar a eficiência, a confiabilidade e o gerenciamento. O trabalho proporciona uma visão ampla sobre a criação, implementação e administração da aplicação web dinâmica. O uso do Docker para implantar e converter aplicações web em contêineres é econômico, intuitivo, eficiente, confiável, escalável e de baixa latência, além de apresentar funcionalidades dinâmicas

e desempenho ágil. O texto propõe um modelo para compreender como criar e isolar aplicações web dinâmicas em contêineres usando Docker, o que gera uma experiência positiva para o usuário [Sharma et al. 2021].

#### 4. Método

Neste trabalho utilizou-se uma metodologia baseada em três pilares: pesquisa experimental, desenvolvimento de recursos educacionais e interação com a comunidade. A pesquisa experimental envolveu o estudo do sistema BOCA, da tecnologia Docker e de soluções existentes para containerização. O desenvolvimento de recursos educacionais compreendeu a criação de tutoriais detalhados em português sobre a instalação do BOCA com Docker, bem como a elaboração de um site para centralizar informações sobre programação competitiva.

A interação com a comunidade incluiu a divulgação do projeto e a realização de uma apresentação sobre programação competitiva para o público externo do Instituto Federal. O projeto foi acompanhado por meio de reuniões regulares com as orientadoras, garantindo o alinhamento e o progresso das atividades.

O projeto foi estruturado em três etapas sequenciais e interdependentes, conforme sumarizado na Figura 2. Cada etapa do projeto foi organizada em três momentos principais: estudo, pesquisa e execução. O primeiro passo foi estabelecer objetivos claros e específicos, essenciais para direcionar as atividades.



**Figura 2. Etapas do projeto de extensão**  
Fonte: Autores (2024)

##### 4.1. Etapa 1: Estudo e Desenvolvimento da Solução Técnica

Nesta etapa, foi conduzido um estudo sobre o sistema BOCA e a tecnologia Docker, com o propósito de analisar a viabilidade da utilização da tecnologia Docker para facilitar o processo de instalação do BOCA. A pesquisa buscou compreender as características e exigências técnicas do sistema, bem como os desafios enfrentados na implementação tradicional da ferramenta.

O objetivo era avaliar a viabilidade de utilizar o Docker para simplificar a instalação do BOCA, considerando critérios como: (1) compatibilidade com os sistemas operacionais mais utilizados; (2) facilidade de uso para usuários com diferentes níveis de conhecimento técnico; (3) desempenho do BOCA containerizado em comparação com a instalação tradicional. A pesquisa identificou que a instalação tradicional do BOCA envolve múltiplos passos, configuração manual de dependências e alta probabilidade de erros, especialmente para usuários iniciantes.

## **4.2. Etapa 2: Criação do Site e Materiais Didáticos**

Como parte do planejamento, foi prevista a criação de um site dedicado à centralização e disponibilização dos conteúdos produzidos, com o intuito de facilitar o acesso às informações sobre programação competitiva. O trabalho foi dividido entre a criação da identidade visual e o desenvolvimento do site.

## **4.3. Etapa 3: Divulgação e Atividades de Extensão**

A terceira etapa do processo metodológico foca na divulgação do projeto e na realização de atividades de extensão direcionadas à comunidade externa. O intuito principal dessa fase foi tornar o projeto mais visível, engajar o público e promover a conscientização sobre a importância da programação competitiva, além de validar os materiais criados.

## **5. Atividades Realizadas**

Para alcançar os objetivos propostos, as atividades do projeto foram organizadas em torno de três eixos principais: pesquisa experimental com Docker e BOCA, pesquisa aplicada para identificar soluções existentes, desenvolvimento de materiais didáticos (tutoriais e website) e interação com a comunidade por meio de testes e divulgação. Cada uma dessas atividades será detalhada nas subseções a seguir, apresentando o processo e os resultados alcançados.

### **5.1. Pesquisa Experimental Preliminar**

Inicialmente, pesquisou-se a respeito da containerização de ambientes de software em geral e especificamente do BOCA; e em especial, pesquisou-se a ferramenta Docker, que seria utilizada para o processo de containerização do ambiente virtual onde se realizam as maratonas. Nesta pesquisa virtual foram encontradas e testadas algumas propostas práticas da execução de contêineres, começando pela mais simples, o *Hello World* e depois pelas mais complexas envolvendo múltiplos contêineres.

Esta pesquisa teórico-prática teve os objetivos de: (1) Acostumar a equipe a lidar com a efemeridade dos contêineres; (2) Entender o quão simples pode ser a sua criação e execução; (3) Compreender a containerização do BOCA; e (4) Compreender as tecnologias utilizadas para a criação deste software de gerenciamento para maratonas.

Com essas atividades de experimentação do uso da ferramenta Docker para manipulação de contêineres, conseguiu-se expandir o conhecimento grandemente e este se tornou mais consistente. A prática de experimentação foi etapa fundamental do aprendizado e teve papel crucial para o entendimento da ferramenta e dos novos conceitos.

### **5.2. Pesquisa Aplicada**

Em seguida, iniciou-se uma pesquisa bibliográfica, buscando repositórios, sites, artigos ou publicações que explicassem ou já tivessem realizado a containerização do BOCA, ou seja, buscando alternativas de como torná-lo um sistema de contêineres Docker, com o objetivo de proporcionar que seu processo de implantação seja mais simples e rápido.

Os seguintes critérios foram estabelecidos para a seleção de fontes de informação relevantes ao nosso propósito:

- Relevância da informação para facilitação da containerização de um software;

- A especificidade da containerização do BOCA;
- A referência ao Docker e ao BOCA;

A pesquisa identificou um tutorial no GitHub [Fazolo 2024] para a containerização do BOCA. Entretanto, a análise revelou que as instruções, em inglês, eram de difícil compreensão para iniciantes. Este diagnóstico levou à decisão de utilizar a imagem existente do BOCA, mas desenvolver um material didático próprio – em português, com linguagem clara e acessível – para orientar usuários com pouca experiência em containerização.

Em paralelo aos testes com a imagem do BOCA, iniciou-se a criação de um site. O objetivo era reunir, em um único local, tutoriais detalhados e simplificados sobre como executar o BOCA utilizando o Docker, além de informações relevantes sobre maratonas de programação.

### **5.3. Testagem do Contêiner BOCA**

Nessa fase do projeto, iniciaram-se testes com a imagem vigente do BOCA visando confirmar se cumpre o seu propósito de torná-lo mais simples e mais leve, os quais foram realizados tanto em máquinas individuais com Windows quanto em servidores físicos e também em ambiente virtual com Linux *Server*. Com isso, aprofundou-se os conhecimentos sobre o software de gerenciamento para maratonas BOCA.

O resultado inicial não foi como o esperado. Houve erros que demonstraram o quanto é difícil manter uma plataforma como essa em funcionamento. Em uma das versões disponíveis, houve sucesso, mas, após uma atualização, a funcionalidade de correção automática apresentou erros na resposta. Este problema se tornou recorrente, impossibilitando o funcionamento esperado do BOCA.

Devido ao tempo reduzido do projeto, não foi possível criar uma imagem própria do software. O projeto se restringiu a publicar tutoriais sobre a instalação do BOCA da melhor e mais simples forma possível e aguardar que o problema seja resolvido pelos seus desenvolvedores.

### **5.4. Desenvolvimento do Website**

Para a construção do site, a equipe desenvolvedora do projeto, primeiramente, recebeu aulas de design e realizou uma prototipação.

Depois, no projeto foram aplicados os conhecimentos de desenvolvimento web adquiridos no curso de Engenharia de Computação na construção de um site estático, que não apenas apresentasse o supracitado tutorial, mas também informasse temas gerais sobre as maratonas, o que são, onde se preparar para elas, quais são os principais eventos que ocorrem, entre outras informações úteis. E assim, centralizando informações importantes em um só site.

E como finalização, a publicação do site, ou seja, a abertura de acesso ao público deu-se no ano de 2025.

## **6. Resultados e Discussão**

### **6.1. Tutoriais Acessíveis**

Mesmo com o erro supracitado da imagem do BOCA, foram elaborados tutoriais na língua portuguesa com uma linguagem acessível. Estes tinham o objetivo de proporcionar ao

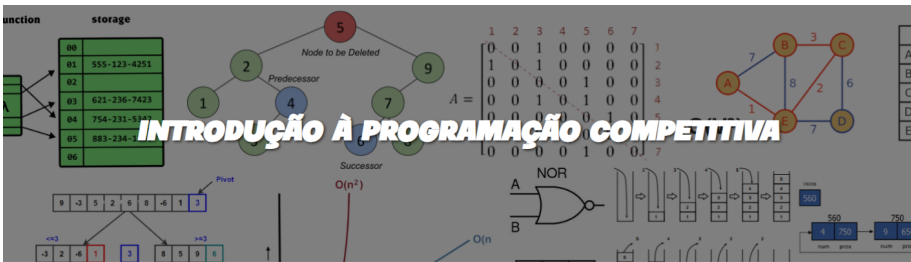
público em geral uma facilidade de implementação do BOCA containerizado. Objetivo este que, uma vez cumprido, possibilita a realização de maratonas de programação por um maior número de instituições de ensino.

Os tutoriais de instalação do Docker, do BOCA e do WSL 2 foram concretizados, democratizando o conhecimento que é restrito a poucos. Entretanto, é preciso que esses tutoriais estejam disponíveis para o público em geral, e foi pensando nisso que o próximo assunto foi abordado.

### 6.2. Desenvolvimento de Site Próprio

Para que o conteúdo deste projeto esteja disponível a qualquer pessoa que tenha acesso à internet, foi desenvolvido pelos estudantes do projeto em questão um site estático utilizando as ferramentas HTML5, CSS3, JavaScript e Bootstrap.

Foi criada uma identidade visual amigável e direta com o objetivo de criar uma plataforma visualmente atraente e de fácil navegação, onde os usuários poderão encontrar, de forma simples, conteúdos relevantes sobre competições, recursos educacionais e materiais de estudo. As Figuras 3 e 4 demonstram o site criado.



Esta seção apresenta um guia para começar na Programação Competitiva, incluindo dicas de preparação, materiais de estudo e uma explicação sobre o funcionamento das competições.

#### O que é programação competitiva?

A Programação Competitiva consiste na prática de resolver problemas por meio da programação em um cenário competitivo como Maratonas de Programação. Nessas competições, o objetivo é solucionar o maior número possível de problemas no menor tempo, desenvolvendo soluções eficientes e práticas. Os desafios propostos demandam habilidades de pensamento computacional e envolvem tópicos de ciência da computação, matemática e lógica.

As competições podem ser realizadas de forma individual ou em grupo, geralmente compostas por três pessoas, onde apenas um

**Figura 3. Página do guia introdutório à programação competitiva**  
**Fonte: Autores (2024)**

### 6.3. Divulgação do Projeto

Como fase final do projeto, foi realizada uma apresentação com o objetivo de promover a programação competitiva para estudantes do ensino fundamental e médio. Esse evento ocorreu durante uma atividade de extensão voltada para a comunidade externa do Instituto Federal.

Durante a apresentação, foram explorados os principais valores e benefícios da Programação Competitiva, destacando-a como um esporte mental. Os tópicos abordados na apresentação incluíram: dicas sobre como começar na programação competitiva, estratégias para manter a disciplina e constância nos treinamentos, e a identificação de temas comuns nos problemas enfrentados durante as competições.





### Ambiente BOCA

O BOCA (BOCA Online Contest Administrator) é uma solução completa para gerenciar competições de programação, como a renomada Maratona de Programação da Sociedade Brasileira de Computação (SBC). Desenvolvido em PHP e projetado para operar em ambiente web, o BOCA permite interações ágeis via navegador, otimizando a submissão e correção de problemas tanto em competições quanto em contextos acadêmicos.

Com uma interface **simples, funcional e personalizável**, o BOCA se adapta às necessidades de diversas instituições e equipes organizadoras. Ele é compatível com **Linux** e pode ser facilmente executado em **containers Docker**, oferecendo flexibilidade e praticidade para diferentes ambientes de uso.

Quer explorar o potencial dessa ferramenta? Confira nosso **tutorial** e descubra como instalar, configurar e aproveitar ao máximo o BOCA para elevar a qualidade de suas competições e atividades acadêmicas!

**Figura 4. Página de instalação do sistema BOCA**  
**Fonte: Autores (2024)**

O objetivo foi despertar o interesse pela programação e, com isso, incentivar o público a participar da OBI (Olimpíada Brasileira de Informática). O *feedback* dos participantes foi positivo, com muitos demonstrando interesse em aprender mais sobre programação e participar de competições.

### 6.4. Lições Aprendidas

Este projeto de extensão gerou aprendizados relevantes em aspectos técnicos, gerenciais e colaborativos. A principal lição, do ponto de vista do desenvolvimento técnico, residiu na necessidade de adquirir e aplicar conhecimentos sobre tecnologias até então desconhecidas. O projeto exigiu um mergulho em áreas como containerização com Docker, o funcionamento interno do sistema BOCA, e desenvolvimento web para a criação do site.

Essa imersão em novas tecnologias, combinada com a aplicação prática em um contexto real, representou um desafio na formação dos estudantes. A experiência evidenciou que o aprendizado autodirigido, a pesquisa e a busca por soluções em fontes diversas (documentação, fóruns, tutoriais) são habilidades cruciais para o profissional de tecnologia.

No âmbito da gestão e colaboração, os estudantes aprenderam a importância da comunicação transparente e frequente em um ambiente de equipe. As reuniões regulares com as orientadoras permitiram o alinhamento do projeto, a identificação precoce de problemas e a tomada de decisões conjuntas. A experiência também revelou que a definição clara de papéis e responsabilidades, desde o início, contribui para a organização e a eficiência do trabalho em equipe.

O desenvolvimento do site, em particular, ensinou aos estudantes a relevância de considerar a perspectiva do usuário final (usabilidade e experiência do usuário) em todas as etapas do processo de criação. A necessidade de construir uma interface intuitiva e uma identidade visual atraente ressaltou a importância de habilidades de design e comunicação, que complementam as competências técnicas.

## 7. Considerações Finais

O projeto de extensão demonstrou o potencial da colaboração entre estudantes e docentes para enfrentar desafios reais e disseminar o conhecimento em programação competitiva. Apesar da containerização do sistema BOCA não ter sido totalmente alcançada, o projeto gerou recursos educacionais relevantes, como tutoriais em português e um site. A iniciativa ampliou o acesso a ferramentas e conhecimentos fundamentais para a participação em maratonas de programação, com benefícios para estudantes e comunidade.

O desenvolvimento de habilidades técnicas e *soft skills* nos participantes foi um dos principais resultados. A pesquisa com Docker, a criação de materiais e a interação com a comunidade proporcionaram um aprendizado prático, complementando a formação acadêmica. Trabalho em equipe, resolução de problemas e comunicação contribuíram para o desenvolvimento de competências como colaboração, resiliência e pensamento crítico.

Como trabalhos futuros, é importante a continuidade ou expansão do atual projeto de extensão, incluindo a realização de uma maratona interna para explorar e aplicar as soluções propostas anteriormente. Além disso, é necessária a adição de novos conteúdos educacionais ao site e a resolução das pendências relativas à instalação simplificada do sistema BOCA.

## 8. Agradecimentos

Agradecemos ao IFTM pelo incentivo e apoio à pesquisa.

## Referências

- Bonassina, A. L. B. and Kuroshima, K. N. (2021). Impactos do ensino, pesquisa e extensão universitária: Instrumento de transformação socioambiental. *Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)*, 16(1):163–180.
- BRASIL (2018). Resolução nº 7, de 18 de dezembro de 2018. estabelece as diretrizes para a extensão na educação superior brasileira. Disponível em: [https://www.in.gov.br/materia/-/asset\\_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/55877808](https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/55877808). [Accessed 2025-03-09].
- da Silva, U. F. F. and de Campos, C. P. (2006). Manual do BOCA para as equipes. <https://maratona.ime.usp.br/manualBOCA.html>. [Online; accessed 2025-03-09].
- Docker, I. (2024a). What is a container? — Docker docs. <https://docs.docker.com/get-started/docker-concepts/the-basics/what-is-a-container/>. [Online; accessed 2025-03-22].
- Docker, I. (2024b). What is Docker? — Docker docs. <https://docs.docker.com/get-started/docker-overview/>. [Online; accessed 2025-03-22].
- Fazolo, J. V. (2024). GitHub - joaofazolo/boca-docker: A dockerized version of the BOCA Online Contest Administrator. <https://github.com/joaofazolo/boca-docker>. [Online; accessed 2025-03-09].
- ForProext (2012). Política nacional de extensão universitária. <https://www.ufmg.br/proex/renex/images/documentos/2012-07-13- Politica-Nacional-de-Extensao.pdf>. [Accessed 2025-03-09].

- Franco, M. and Franco, P. (2023). Curricularização da extensão: Relato de experiência no curso de sistemas de informação do ifsuldeminas. In *Anais do XXXI Workshop sobre Educação em Computação*, pages 1–8, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- ICPC (2023). About ICPC. <https://icpc.global/>. Accessed: 21 out. 2023.
- Kithulwatta, W. M. C. J. T., Jayasena, K. P. N., Kumara, B. T. G. S., and Rathnayaka, R. M. K. T. (2021). Docker incorporation is different from other computer system infrastructures: A review. In *2021 International Research Conference on Smart Computing and Systems Engineering (SCSE)*, volume 4, pages 230–236.
- Laaksonen, A. (2017). *Guide to Competitive Programming*, volume 1. Springer International Publishing.
- Lertbanjongam, S., Chinthanet, B., Ishio, T., Kula, R. G., Leelaprute, P., Manaskasemsak, B., Rungsawang, A., and Matsumoto, K. (2022). An empirical evaluation of competitive programming ai: A case study of alphacode. *arXiv preprint arXiv:2208.08603*.
- Lima, J., Silva, J. V., Oliveira, L. d., and Silva, A. (2020). Um relato de experiência da extensão universitária como prática formativa de estudantes de sistemas de informação. In *Anais da XX Escola Regional de Computação Bahia, Alagoas e Sergipe*, pages 263–271, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Martins, R. E. W., Martins Filho, L. J., and Souza, A. R. B. D. (2021). Extensão universitária e formação docente: Diálogos com a Educação Básica. 26.
- OBI (2024). <https://olimpiada.ic.unicamp.br/info/regulamento/>. Accessed: 10 nov. 2024.
- Open Telekom Cloud (2024). Container or virtual machine – which is more suitable for your project? <https://www.open-telekom-cloud.com/en/blog/cloud-computing/container-vs-vm>. [Online; accessed 2025-03-09].
- Piekarski, A. E. T., Miazaki, M., Junior, A. L. R., Militão, E. P., and Silva, J. V. P. (2023). Programação competitiva em um projeto de extensão para o ensino técnico em informática. *Revista Conexão UEPG*.
- Ramos, G. N., Costa Jr., E. A., and Borges, V. R. P. (2025). Maratona de programação: Rumo ao futuro. *Computação Brasil*, (53):24–28.
- Santana, R. R., Santana, C. C. D. A. P., Costa Neto, S. B. D., and Oliveira, Ê. C. D. (2021). Extensão Universitária como Prática Educativa na Promoção da Saúde. *Educação & Realidade*, 46(2):e98702.
- Santos, J. B. and de Oliveira, R. (2022). Um relato de experiência da atividade curricular de extensão (ACE) com jovens de uma escola pública no interior de Alagoas. In *Anais da II Escola Regional de Computação do Rio Grande do Sul*, pages 13–20, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- SBC. Ambiente Computacional. [https://maratona.sbc.org.br/sobre/ambiente\\_computacional.html](https://maratona.sbc.org.br/sobre/ambiente_computacional.html).
- SBC (2024). Maratona SBC de Programação. <https://maratona.sbc.org.br/index.html>. Accessed: 10 out. 2024.
- SBC (2025a). Maratona SBC de Programação. <https://maratona.sbc.org.br/sobre/index.html>. [Online; accessed 2025-03-09].

- SBC (2025b). Sobre a SBC - SBC. <https://www.sbc.org.br/sobre-asbc/>. [Online; accessed 2025-03-09].
- Sharma, N., Goel, A., Sengar, N., and Bahl, V. (2021). Containerization of web application using Docker. *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology (IJRASET)*, 9(VI):701–705.
- Stringhini, D., Salis, D., Alexandre, D., Siqueira, M., Guerra, F., and Oliveira, T. (2024). Desenvolvimento de software com fins sociais: Relato de experiência em projetos de extensão universitária. In *Anais do IX Workshop sobre Aspectos Sociais, Humanos e Econômicos de Software*, pages 82–93, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Wang, G. P., Chen, S. Y., Yang, X., and Feng, R. (2016). Ojpot: online judge and practice oriented teaching idea in programming courses. *European Journal of Engineering Education*, 41(3):304–319.