



Evento: XXIII Jornada de Extensão.

## **GITHUB COPILOT E O FUTURO DA PROGRAMAÇÃO <sup>1</sup>**

### **GITHUB COPILOT AND THE FUTURE OF PROGRAMMING<sup>1</sup>**

**Marcos Ronaldo Melo Cavalheiro<sup>2</sup>, Gerson Battisti<sup>3</sup>, Barbara Gündel<sup>4</sup>, Isabel Koltermann Battisti<sup>5</sup>**

<sup>1</sup> Projeto de extensão Programe o Seu Futuro

<sup>2</sup> Professor coordenador do projeto de extensão Programe o Seu Futuro, mrmc@unijui.edu.br

<sup>3</sup> Professor extensionista do projeto de extensão Programe o Seu Futuro, battisti@unijui.edu.br

<sup>4</sup> Professor colaborador do projeto de extensão Programe o Seu Futuro, barbara.gundel@unijui.edu.br

<sup>5</sup> Professor colaborador do projeto de extensão Programe o Seu Futuro, isabel.battisti@unijui.edu.br

## **INTRODUÇÃO**

O projeto de extensão PROGRAME O SEU FUTURO foi aprovado junto à UNIJUI via edital de extensão, que selecionou projetos na modalidade Ações Comunitárias para serem executados no período de 2021-2022. Na sua 2<sup>a</sup> edição, envolvendo estudantes e professores da rede pública e privada, do ensino fundamental (8<sup>o</sup> e 9<sup>o</sup> ano) e médio (1<sup>o</sup> e 2<sup>o</sup> ano) e tem como foco o desenvolvimento do Pensamento Computacional e a Programação. Objetiva-se um trabalho conjunto entre UNIJUI e escolas na perspectiva de gerar uma mudança de paradigma nos jovens estudantes a partir da modificação do seu olhar a respeito da tecnologia, onde este passará a ser um produtor e não apenas um usuário das ferramentas de informática. Esse processo tem como foco a instituição de processos de inovação e tecnológica sob a perspectiva do desenvolvimento socioeconômico sustentável por meio da formação dos estudantes. Considerando seus conhecimentos prévios objetiva também: despertar o espírito empreendedor, prepará-lo para os novos mercados e possibilitar o desenvolvimento de novas habilidades e competências. Dentre os objetivos específicos busca aperfeiçoar o raciocínio lógico dos estudantes e com isto melhorar seu desempenho em sala de aula, inclui também o desenvolvimento de habilidades, competências e transformações que possam auxiliar os estudantes na apropriação de conceitos fundamentais no desenvolvimento das atividades propostas.

Como mencionado anteriormente, o foco do projeto está no uso de linguagens de programação para o desenvolvimento do raciocínio lógico e matemático, base do pensamento computacional. Neste sentido chamou a atenção, a liberação de um conjunto de



funcionalidades de programação no maior repositório de códigos e/ou programas do mundo, o GitHub. Neste repositório, milhares de programadores do mundo inteiro deixam os seus programas como forma de apresentar o seu portfólio e os seus trabalhos. Este repositório também fomenta o desenvolvimento em equipes, que trabalham globalmente para a construção de novas bibliotecas, frameworks e programas dos mais diversos tipos. As novas funcionalidades são disponibilizadas pela ferramenta GitHub Copilot.

Além de apresentar o GitHub Copilot nesse artigo procuramos avaliar se o mesmo possui potencial para substituir os programadores atuais e interferir, provocando modificações na forma de ensino e aprendizagem dos conceitos de programação.

## **METODOLOGIA**

Para o desenvolvimento deste artigo utilizamos uma abordagem qualitativa pois nossas conclusões iniciais não podem ser quantificadas, apenas formalizando um olhar qualitativo sobre os pontos pesquisados. A natureza da pesquisa da pesquisa é aplicada, uma vez que os conhecimentos adquiridos podem ser aplicados em algum problema específico de forma imediata. Os objetivos da pesquisa são enquadrados nos exploratórios uma vez que os autores buscam uma maior compreensão das técnicas e seus possíveis impactos na condução e aprimoramento do projeto de extensão. Os procedimentos metodológicos utilizados estão baseados em pesquisa bibliográfica disponível sobre o tópico pesquisado.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A extensão universitária é a que mais cresce nas instituições de ensino superior frente às exigências deste século relativas à diversidade, cidadania, democracia e respeito aos direitos humanos. Dessa forma as demandas sociais cada vez mais são trazidas para o ambiente acadêmico. A partir dos anos 1980 percebe-se a extensão mais do que uma função universitária e sim uma forma articulada entre educação superior e sociedade.

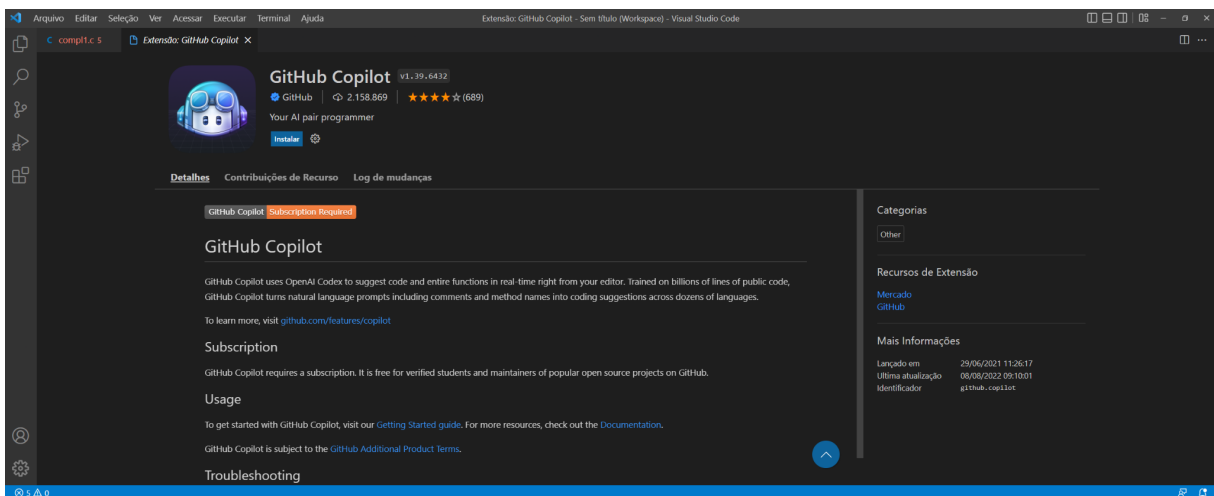
Considerando o papel desses projetos tanto na formação acadêmico-profissional dos estudantes de graduação envolvidos, como nos professores em atuação, “Programe o Seu Futuro” busca qualificar o processo pedagógico da educação básica nos níveis fundamental e médio, potencializando a utilização de tecnologias, despertando o uso de raciocínio lógico e



com isto melhorar seu desempenho em sala de aula, inclui também o desenvolvimento de habilidades, competências e transformações que possam auxiliar os estudantes na apropriação de conceitos fundamentais no desenvolvimento das atividades propostas.

Nesse sentido, e como forma de compartilhamento, apresentamos o GitHub Copilot (Figura 1), que atua como um programador baseado em IA (Inteligência Artificial) o que auxilia ao escrever o programa de forma mais rápida e com menos trabalho. Ele extrai contexto de comentários e código para sugerir linhas individuais e funções inteiras instantaneamente. O GitHub Copilot é desenvolvido pelo Codex, um modelo de linguagem pré-treinado generativo criado pela OpenAI e consegue produzir códigos de programação para diferentes ambientes de desenvolvimento, como Visual Studio Code, Visual Studio, Neovim e o conjunto JetBrains [GitHub, 2022].

**Figura 1:** Visual Studio Code - Instalação do GitHub Copilot



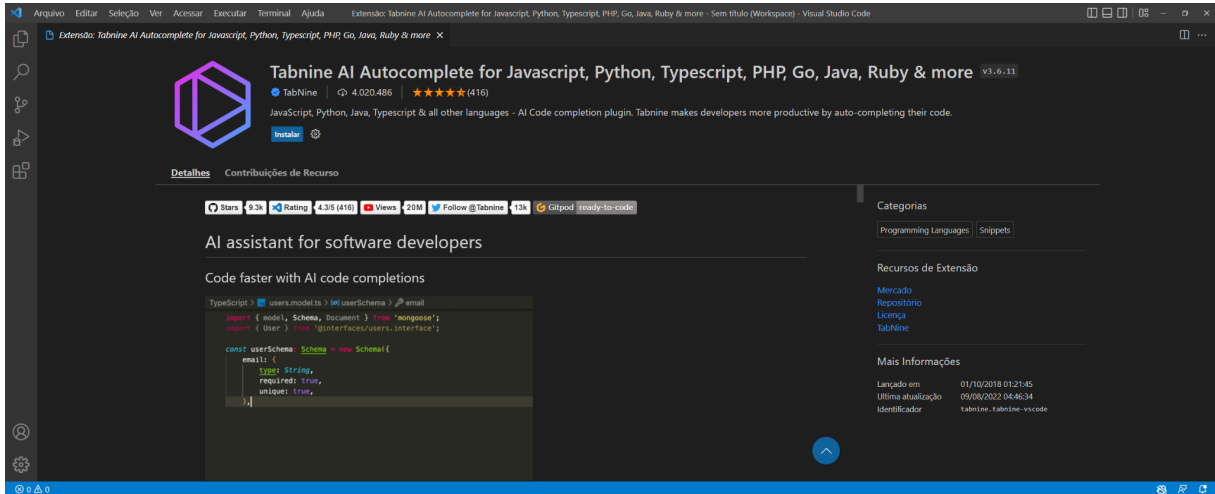
**Fonte:** Autor

Cabe ressaltar que o GitHub Copilot não se destina a tarefas que não sejam de codificação, ele possui essa função específica e não trabalha com geração de dados e geração de linguagem natural, como perguntas e respostas, por exemplo.

Existem diversas outras ferramentas com propósitos semelhantes, como Tabnine [Tabnine,2022] (Figura 2), o que vem se mostrando uma tendência na área de desenvolvimento do software, o surgimento destas ferramentas que são assistentes com base em IA. Nos coloca para refletir a respeito das implicações éticas, direitos autorais, sigilos dos códigos gerados e como estas IAs são treinadas.



Figura 2: Visual Studio Code - Instalação do Tabnine



Fonte: Autor

*Infelizmente, ou felizmente, o Copilot não é perfeito e comete erros, assim como os humanos. Às vezes, pode ficar confuso, especialmente em grandes bases de código espalhadas por vários arquivos e pastas, e sugerir conclusões totalmente erradas. Pior ainda, sugestões que parecem legítimas podem introduzir um bug sorrateiro em seu programa porque o Copilot não entendeu completamente sua ideia. É por isso que cada sugestão de código deve ser cuidadosamente supervisionada por um programador humano que esteja familiarizado o suficiente com a base de código para detectar pequenas imperfeições. [Obert, 2022].*

No atual cenário sabemos que estas ferramentas ainda estão em desenvolvimento, elas cometem erros, assim como os programadores humanos. Geram códigos que podem conter bugs muito sutis, que no momento dos testes podem passar despercebidos, ou de que venha ser necessários ajustes/melhorias, que poderão ser muito complexos e custosos para os desenvolvedores humanos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como explicitado na seção anterior, o GitHub Copilot não possui a capacidade de codificar um sistema inteiro, esse processo ainda depende de humanos, uma vez que exige uma capacidade de análise de contexto mais especializada e complexa.



Concluimos de forma assertiva e em concordância com algumas referências, que num prazo médio de cinco anos ainda não teremos um programador baseado em IA com capacidades plenas de programação sistêmica ou auto-programação. Apesar dessa constatação, é imperativo que os atuais e futuros programadores estejam em contato com essa tecnologia para que possam ser competitivos no mercado de trabalho, uma vez que o GitHub Copilot já permite um ganho de produtividade considerável nas pequenas tarefas repetitivas de programação. Este é um tema complexo, que envolve diversos aspectos da **teoria da computação**, aspectos **filosóficos** e aspectos da **cognição, de segurança e de privacidade**. Em resumo, não é necessário ter medo do GitHub Copilot e outras ferramentas que apoiam a codificação, mas não é possível ignorá-lo.

**Palavras-chave:** Programação. GitHub Copilot. Inteligência Artificial. Programe o Seu Futuro.

### AGRADECIMENTOS

UNIJUI pelo apoio.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

What is GitHub Copilot? **GitHub**, 2022. Disponível em: <https://github.com/features/copilot>. Acesso em: 10 Agosto 2022.

Obert, Nicholas. **GitHub Copilot: A Tool or Doom for Programmers?** Better Programming, 2022. Disponível em: <https://betterprogramming.pub/github-copilot-a-tool-or-doom-for-programmers-dfa79ba84bbc>. Acesso em: 10 Agosto 2022.

Tabnine, Tabnine, 2022. Disponível em: <https://www.tabnine.com/>. Acesso em: 10 Agosto 2022.