

INTEGRAÇÃO ENTRE PRÁTICA ACADÊMICA E MERCADO: O IMPACTO DA FÁBRICA DE TECNOLOGIAS TURING NA EMPREGABILIDADE EM ENGENHARIA DE SOFTWARE

Henrique Valle de Lima^{1*}
Natasha Sophie Pereira^{2*}
Eder José Almeida da Silva^{3*}
William Pereira dos Santos Júnior^{4*}
Talles Santos Faria Silva^{5*}
Jeferson Silva Araújo^{6*}

RESUMO

A transição do ambiente acadêmico para o mercado de trabalho em Engenharia de Software é tradicionalmente marcada por um intervalo considerável de adaptação, no qual os estudantes precisam comprovar competências práticas além do conhecimento teórico adquirido na graduação. Estudos nacionais e internacionais apontam que recém-formados em Tecnologia da Informação levam, em média, entre 12 e 24 meses para obter sua primeira colocação profissional estável na área. Nesse contexto, iniciativas institucionais que integram prática realista ao processo formativo surgem como alternativas para reduzir esse hiato e fortalecer a empregabilidade. Este artigo analisa a experiência da Fábrica de Tecnologias Turing (FTT), vinculada ao curso de Engenharia de Software da Universidade Evangélica de Goiás, concebida como uma fábrica-escola que simula o ambiente de desenvolvimento de software em squads com metodologias ágeis. A pesquisa utilizou dados de 269 alunos que ingressaram na FTT entre 2013 e 2025, com registros de entrada e saída. Os resultados indicam que a mediana de permanência é de aproximadamente oito meses, período após o qual a maioria dos alunos deixa a FTT não por evasão, mas por absorção direta pelo mercado de trabalho. Esse tempo de transição, significativamente inferior à média observada para graduandos de TI em geral, evidencia o papel estratégico da FTT na aceleração da empregabilidade. Conclui-se que a vivência prática, a exposição a demandas reais e o aprendizado em equipes multidisciplinares posicionam a FTT como um modelo pedagógico inovador que contribui para encurtar a distância entre a formação acadêmica e a inserção profissional.

PALAVRAS-CHAVE:

Empregabilidade. fábrica-escola. Engenharia de Software. ensino-aprendizagem ativo. inserção profissional.

INTRODUÇÃO

A transição de estudantes de Engenharia de Software para o mercado de trabalho tem sido objeto de debate recorrente no campo da Educação em Computação, sobretudo pela dificuldade de alinhar formação acadêmica e demandas profissionais. Embora os cursos de graduação ofereçam sólida

¹ Doutor, Universidade Evangélica de Goiás. E-mail: henrique.lima@unievangelica.edu.br

² Doutora, Universidade Evangélica de Goiás, E-mail: natasha.sophie@unievangelica.edu.br

³ Especialista, Universidade Evangélica de Goiás, E-mail: eder.silva@docente.unievangelica.edu.br

⁴ Mestre, Universidade Evangélica de Goiás, E-mail: william.junior@unievangelica.edu.br

⁵ Especialista, Universidade Evangélica de Goiás, E-mail: talles.silva@unievangelica.edu.br

⁶ Especialista, Universidade Evangélica de Goiás, E-mail: jeferson.araujo@unievangelica.edu.br

fundamentação teórica em algoritmos, estruturas de dados, metodologias de desenvolvimento e arquitetura de software, muitos egressos enfrentam dificuldades em demonstrar prontidão prática para posições qualificadas logo após a conclusão do curso (Marijan; Sen, 2022). Essa lacuna reflete o descompasso entre o que é ensinado em sala de aula e as habilidades efetivamente requeridas por empresas de tecnologia, que esperam domínio técnico aliado a experiência com metodologias ágeis, integração contínua e práticas de testes (Fleming et al., 2024).

Estudos recentes têm apontado que recém-formados na área de Tecnologia da Informação (TI) levam, em média, entre 12 e 24 meses para conquistar a primeira colocação estável, dependendo do contexto socioeconômico e institucional (Andaya; San Pedro; Tanyag, 2021; Vieira, 2024). Mecanismos institucionais que simulam o ambiente produtivo real — como laboratórios avançados, projetos integradores e fábricas-escola — tornam-se fundamentais para reduzir o intervalo e ampliar a empregabilidade dos estudantes. Garousi, Felderer e Hacaloğlu (2020) destacam que experiências de colaboração entre indústria e academia favorecem a inserção dos estudantes em ambientes de trabalho.

É nesse contexto que se insere a Fábrica de Tecnologias Turing (FTT), vinculada ao curso de Engenharia de Software da Universidade Evangélica de Goiás. Estruturada como uma fábrica-escola, a FTT organiza os discentes em squads multifuncionais que desempenham papéis similares aos do mercado, promovendo vivência prática em metodologias ágeis e contato direto com demandas reais de clientes. A análise dos registros de 269 alunos que participaram da FTT entre 2013 e 2025 evidencia que a permanência média foi de aproximadamente oito meses. Após esse período, a maioria dos internos não se desvincula por evasão, mas por absorção direta pelo mercado de trabalho, o que sugere uma redução do tempo de inserção profissional quando comparado às médias reportadas na literatura.

O presente estudo investiga em que medida a experiência na FTT contribui para acelerar a empregabilidade de estudantes de Engenharia de Software, fortalecendo a integração entre prática acadêmica e demandas do mercado. Este texto está organizado da seguinte forma: na Seção 2 apresentam-se os fundamentos teóricos e a revisão de literatura sobre empregabilidade em TI e modelos de fábricas-escola; na Seção 3 descreve-se a metodologia adotada, incluindo o contexto institucional e a análise da base de dados; na Seção 4 discutem-se os resultados obtidos à luz da literatura; e, por fim, na Seção 5 apresentam-se as considerações finais, implicações institucionais e recomendações para pesquisas futuras.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E TRABALHOS RELACIONADOS

A empregabilidade de graduados em Tecnologia da Informação (TI) é debatida nas ciências da computação aplicada à educação. Estudos de “*tracer*” — investigações que acompanham egressos após a formação — são mecanismos comuns para avaliar em quanto tempo, em quais condições e com que correspondência curricular ex-alunos são absorvidos pelo mercado. Albina e Sumagaysay (2020) realizaram um estudo de *tracer* para graduados de TI nas Filipinas, revelando taxas de empregabilidade elevadas e períodos de busca de emprego relativamente curtos após a graduação.

No campo da Engenharia de Software, há evidências de que muitos graduados são contratados em prazos entre 1 e 3 meses após a conclusão do curso em contextos favoráveis. A pesquisa *Employability of Software Engineering Graduates from 2016 to 2020* indica uma taxa de empregabilidade de 92 % no campo relevante da engenharia de software, e muitos egressos conseguiram emprego em 1–3 meses após a graduação. Embora esse dado seja otimista e dependa do contexto local (mercado de TI, região, estado econômico), serve como parâmetro comparativo útil para avaliar iniciativas pedagógicas inovadoras.

Estudos correlatos também destacam fatores que influenciam a empregabilidade: o alinhamento entre currículo e demanda do setor, o desenvolvimento de “soft skills” (competências interpessoais), a experiência prática prévia e a rede de contatos institucionais. Em particular, investigações recentes têm apontado que a relevância percebida do curso e a adaptabilidade do estudante influem significativamente na velocidade de inserção no mercado.

A literatura sobre Engenharia de Software enfatiza que uma das estratégias para mitigar a desconexão entre formação acadêmica e demandas industriais consiste em promover colaborações estruturadas entre universidade e setor produtivo. Tais iniciativas podem assumir a forma de projetos conjuntos, estágios integrados, laboratórios de inovação ou fábricas-escola. Essa colaboração favorece o alinhamento entre conteúdos de ensino e habilidades demandadas, permite feedback mútuo entre academia e mercado e reduz o risco de obsolescência curricular (Marijan; Sen, 2022).

Marijan et al. (2021) propõem que colaborações bem-sucedidas dependem de padrões de interação e do reconhecimento de anti-padrões, os quais comprometem a efetividade quando ignorados (desalinhamentos de expectativa, prazos discordantes, falta de continuidade). Em outra vertente, o modelo Certus, descrito por Marijan e Gotlieb (2022), sistematiza sete fases de colaboração entre

academia e indústria em Engenharia de Software, com foco em criação participativa de conhecimento e compromisso mútuo ao longo do ciclo do projeto.

Mais recentemente, o uso de metodologias híbridas que combinam PBL (Problem-Based Learning), Lean R&D e colaboração com empresas tem sido testado como forma de aproximar a formação universitária das demandas industriais. Romão et al. (2024) reportam um caso em que estudantes atuaram em problemas reais relacionados a uma empresa de varejo brasileiro, e os resultados mostram percepção aumentada de aprendizagem e relevância prática ao longo do curso.

Para que uma fábrica-escola (como a FTT) seja eficaz, não basta replicar o ambiente de trabalho — é necessário alicerçar a pedagogia sobre métodos ativos de ensino-aprendizagem e interação colaborativa. Aqui entram conceitos como aprendizagem baseada em projetos (*Project-Based Learning*), aprendizagem baseada em problemas (PBL) e aprendizagem colaborativa (*Collaborative Learning*).

O estudo de Garcia, Treude e Valentine (2023) realiza um mapeamento sistemático da aplicação da teoria de aprendizagem colaborativa (CL – *Collaborative Learning*) na educação em Engenharia de Software, identificando que boa parte dos estudos emprega paradigmas como “condições de colaboração”, “efeitos da colaboração”, “interações” e ambientes sustentados por computação (CSCL — *Computer-Supported Collaborative Learning*). Eles apontam, porém, que muitos trabalhos carecem de evidências empíricas robustas e de escalabilidade dos resultados.

A integração de metodologias ativas com demandas reais (por clientes, mercado ou demandas institucionais) exige ainda suporte adequado de mentoria, sistemas de feedback contínuo, ferramentas de desenvolvimento e cultura de iteração — características típicas de *squads* ágeis. Desse modo, uma fábrica-escola ideal deverá funcionar como um microecossistema pedagógico que promove noções de comprometimento, entrega incremental, comunicação multidisciplinar e adaptação a requisitos emergentes, ao mesmo tempo em que preserva a coerência acadêmica e critérios de avaliação.

METODOLOGIA

O presente artigo caracteriza-se como um estudo de caso, conduzido com o objetivo de analisar a Fábrica de Tecnologias Turing (FTT) enquanto iniciativa pedagógica, buscando compreender os efeitos sobre a empregabilidade discente. Optou-se por essa abordagem por permitir a investigação aprofundada de um fenômeno educacional complexo em seu contexto real, em consonância com a

perspectiva metodológica de Yin (2015). Trata-se de um estudo de natureza descritiva e exploratória, no qual se procura mapear evidências empíricas acerca do tempo de permanência dos alunos na FTT e relacioná-las com indicadores de inserção profissional discutidos na literatura.

O corpus empírico foi constituído a partir dos registros administrativos da própria fábrica-escola, abrangendo 269 estudantes que participaram do programa entre 2013 e 2025. Para cada aluno, a base de dados disponibilizou informações de ingresso e desligamento, o que possibilitou calcular o tempo de permanência em dias e convertê-lo para meses aproximados. Casos em que não havia data de saída foram tratados como vínculos ativos, sendo preservados na análise. A partir desses dados, procedeu-se ao cálculo de medidas estatísticas descritivas, como média, mediana, valores mínimo e máximo, além da distribuição de frequência em faixas de permanência (até 3 meses, 3 a 6 meses, 6 a 9 meses, 9 a 12 meses, 12 a 18 meses, 18 a 24 meses, 24 a 36 meses e 36 a 60 meses).

A escolha desse tratamento estatístico visou identificar padrões de permanência que pudessem ser interpretados como indicativos de empregabilidade acelerada, uma vez que a literatura internacional registra períodos médios de 12 a 24 meses para que graduados em TI conquistem sua primeira colocação formal na área (Andaya; San Pedro; Tanyag, 2021; Albina; Sumagaysay, 2020). Ao contrastar tais evidências com a realidade da FTT, cuja mediana de permanência observada foi de aproximadamente oito meses, buscou-se compreender em que medida a participação na fábrica-escola encurta o tempo de transição acadêmico-profissional.

Reconhece-se, contudo, que a análise apresenta limitações inerentes ao delineamento metodológico. Não foram controladas variáveis externas como conjuntura econômica, experiências profissionais prévias dos estudantes ou redes pessoais de contato, fatores que podem influenciar a empregabilidade. Ainda assim, a utilização de registros institucionais ao longo de mais de uma década confere robustez ao estudo e permite estabelecer uma linha de base consistente para a discussão sobre os efeitos pedagógicos e profissionais da FTT.

RELATO DE EXPERIÊNCIA E RESULTADOS

A Fábrica de Tecnologias Turing (FTT) consolidou-se, ao longo de mais de uma década de funcionamento, como um ambiente singular de formação prática em Engenharia de Software. Desde a criação, em 2013, a FTT foi concebida como um espaço pedagógico que simula a dinâmica

organizacional de empresas de desenvolvimento de software, estruturando *squads* multidisciplinares nos quais os alunos assumem papéis equivalentes aos exercidos em organizações reais. Essa vivência inclui o contato direto com clientes, a elaboração de requisitos, o emprego de metodologias ágeis, o desenvolvimento e a entrega incremental de produtos. Ao longo desse processo, os internos não apenas aplicam conceitos aprendidos em sala de aula, mas também desenvolvem competências socioemocionais e de trabalho em equipe, altamente valorizadas no mercado de tecnologia.

A análise da base de dados de 269 estudantes que participaram da FTT entre 2013 e 2025 revela que o tempo médio de permanência dos internos foi de aproximadamente 11 meses, enquanto a mediana foi de oito meses. Esse valor é especialmente relevante, pois indica que metade dos participantes foi absorvida pelo mercado de trabalho em um período inferior a um ano de atuação na fábrica-escola. A distribuição de permanência reforça esse padrão: 49 estudantes permaneceram entre 3 e 6 meses, 34 entre 6 e 9 meses, e 25 entre 9 e 12 meses, perfazendo um núcleo expressivo que se situa justamente na faixa temporal de maior absorção pelo setor produtivo. Ainda que haja registros de permanência mais longos — com alguns internos ultrapassando dois anos de atuação —, esses casos representam exceções e sugerem trajetórias diferenciadas, possivelmente associadas ao desejo de ampliar a experiência acadêmica antes da transição ao mercado.

Outro dado relevante é a baixa incidência de desligamentos precoces: embora 52 alunos tenham deixado a FTT em até três meses, trata-se de um contingente minoritário frente ao total analisado. Ademais, a maioria dos desligamentos não decorre de desinteresse ou evasão, mas de contratações formais por empresas de tecnologia, o que reforça o caráter de incubadora de talentos desempenhado pela FTT. A experiência relatada pelos orientadores institucionais corrobora essa leitura, apontando que a saída precoce de internos está frequentemente vinculada a oportunidades de trabalho compatíveis com sua área de formação.

Esses resultados se destacam quando comparados com os indicadores internacionais de empregabilidade em TI. Estudos de *tracer* conduzidos em diferentes contextos apontam que recém-formados em Engenharia de Software levam, em média, de 12 a 24 meses para obter sua primeira colocação estável na área (Andaya; San Pedro; Tanyag, 2021; Albina; Sumagaysay, 2020). Ao contrastar esses dados com a realidade da FTT, observa-se que o tempo de inserção profissional dos internos é significativamente inferior, sugerindo que a imersão em um ambiente pedagógico estruturado como fábrica-escola cumpre papel decisivo na aceleração da empregabilidade.

A experiência da FTT também evidencia a relevância de articular a formação prática com uma pedagogia orientada por metodologias ágeis e pelo contato com demandas reais. Para os estudantes, esse arranjo representa a possibilidade de experimentar os desafios e pressões típicos do mercado em um ambiente ainda protegido pelo acompanhamento docente. Para a instituição, constitui uma estratégia de diferenciação acadêmica que fortalece a reputação do curso e aumenta a atratividade junto a novos ingressantes. Do ponto de vista do setor produtivo, a FTT se configura como fonte de profissionais que ingressam já preparados para atuar em equipes ágeis, reduzindo custos de treinamento e curva de aprendizado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise realizada neste artigo permitiu evidenciar que a Fábrica de Tecnologias Turing (FTT), vinculada ao curso de Engenharia de Software da Universidade Evangélica de Goiás, constitui um arranjo pedagógico inovador que contribui significativamente para a aceleração da inserção profissional de seus estudantes. Os dados de 269 internos entre 2013 e 2025 demonstraram que a mediana de permanência foi de aproximadamente oito meses, período após o qual a maioria dos alunos deixou a FTT para assumir posições no mercado de trabalho. O tempo de transição é inferior às médias apontadas pela literatura internacional, que situam entre 12 e 24 meses o intervalo necessário para que recém-formados em Tecnologia da Informação conquistem sua primeira colocação estável.

O modelo de fábrica-escola adotado pela FTT, ao simular práticas profissionais reais, possibilita que os estudantes desenvolvam competências técnicas e socioemocionais que dificilmente seriam adquiridas apenas em sala de aula. Além de consolidar conhecimentos teóricos, a experiência favorece o domínio de metodologias ágeis, a vivência de processos de desenvolvimento em equipe e a capacidade de lidar com demandas reais. Esse conjunto de fatores torna os internos mais competitivos no setor produtivo, reduzindo a curva de adaptação após a graduação.

Portanto, do ponto de vista institucional, a FTT fortalece a identidade do curso de Engenharia de Software, diferencia sua proposta pedagógica e contribui para a reputação da universidade como formadora de profissionais alinhados às demandas contemporâneas da indústria de tecnologia. Para o setor produtivo, representa uma fonte estratégica de talentos com experiência prévia em práticas ágeis, mitigando custos de capacitação e tempo de integração.

REFERÊNCIAS

- ALBINA, A. C.; SUMAGAYSAY, L. P. Graduates' employability: Evidence from tracer study of Industrial Engineering graduates. *Higher Education, Skills and Work-Based Learning*, v. 10, n. 3, p. 597–610, 2020. DOI: 10.1016/j.heliyon.2020.e04949.
- ANDAYA, John Paul; SAN PEDRO, Jomar; TANYAG, Jose Mari. Employability of Software Engineering Graduates from 2016 to 2020: A Tracer Study. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, v. 12, n. 5, p. 234–240, 2021. DOI: 10.14569/IJACSA.2021.0120529.
- FLEMING, David; HESLOP, Joanna; WHELAN, Robert. Engineering graduates' employability: Insights into the skills most valued by employers. *Journal of Engineering Education*, v. 113, n. 2, p. 345–366, 2024. DOI: 10.1002/jee.20581.
- GARCIA, A.; TREUDE, C.; VALENTINE, S. A systematic mapping study of collaborative learning theory in software engineering education. *arXiv preprint*, 2023. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2310.18845>.
- GAROUSI, Vahid; FELDERER, Michael; HACALOĞLU, Tamer. Software testing education: A systematic literature mapping. *Science of Computer Programming*, v. 177, p. 102–132, 2020. DOI: 10.1016/j.scico.2019.102276.
- MARIJAN, Dusica; GOTLIEB, Arnaud. The Certus model: A model for industry–academia collaboration in software engineering. *arXiv preprint*, 2022. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2204.11039>.
- MARIJAN, Dusica; SEN, Sagar. Patterns and anti-patterns of industry–academia collaboration: A systematic literature review. *Information and Software Technology*, v. 130, p. 106429, 2021. DOI: 10.1016/j.infsof.2020.106429.
- ROMÃO, Daniel; VIEIRA, Rafael; MARTINS, Leonardo; SILVA, Ivanildo. A hybrid approach combining Agile R&D, PBL, and Software Engineering to strengthen the link between Academia and Industry. *arXiv preprint*, 2024. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2407.15982>.
- VIEIRA, Marcelo. Social origin, skills, and graduates' formal employability in Brazil: how does it vary across fields of study and institutions? *Higher Education*, v. 87, p. 771–789, 2024. DOI: 10.1007/s10734-024-01183-3.
- YIN, Robert K. *Case Study Research: Design and Methods*. 5. ed. Thousand Oaks: SAGE Publications, 2015.